G. BUSCH
DE SELACHIORUM
ET GANOIDEORUM
ENCEPHALO
1868

DE

SELACHIORUM ET GANOIDEORUM ENCEPHALO.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE FRIDERICA GUILELMA

UT

SUMMI IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XVI. MENSIS MARTII ANNI MDCCCXLVIII

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

GUILELMUS BUSCH

MARBURGENSIS.

OPPONENTIBUS

J. DIESTERWEG, H. FRANQUE, A. VORSTER, MED. DOCTORIBUS.

BEROLINI

TYPIS GUSTAVI SCHADE.

Sm

VIRO

ILLUSTRISSIMO, DOCTISSIMO, HUMANISSIMO

JOANNI MUELLER

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, REGI A CONSILIIS MEDICIS INTIMIS, ANATOMIAE ET PHYSIOLOGIAE IN UNIVERSITATE LITTER. BEROLINENSI ET ACADEMIA MEDIC. CHIRURGIC. MILITARI PROF. PUBL. ORD., MUSEI REG. ANATOMICI ET THEATRI ANATOMICI DIRECTORI, ORDINIS PRO MERITO IN SCIENTIIS ET ARTIBUS NEC NON ORDINIS AQUILAE RUBRAE IN TERTIA CLASSE EQUITI, COLLEGII SUPREMI EXAMINIBUS MEDICIS HABENDIS CONSTITUTI, COLLEGII SUPREMI MEDICO-FORENSIS SOCIO, ACAD. SCIENT. REG. BORUSSICAE, ACAD. SCIENT. REG. MONACENSIS, ACAD. SCIENT. REG. HOLMIENSIS, SOCIET. REG. LONDINENSIS, SOCIET. REG. SCIENT. HAVNIENSIS SOCIO ORD., ACAD. SCIENT. IMP. PETROPOLITANAE, ACAD. SCIENT. REG. PARISIENSIS, ACAD. SCIENT. REG. TAURINENSIS MEMBRO ETC.

PRAECEPTORI DILECTISSIMO

AC

PATRI

OPTIMO MAXIMEQUE VENERANDO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

D. D. D.

AUCTOR.

PROOEMIUM.

Attendens animum ad describendam materiem, cui jam permulti iique versatissimi anatomici studium operamque impenderunt, eapropter opusculum non plane contemnendum me exaraturum esse existimavi, quod largi adminiculorum litterariorum fontes mihi aperiebantur. Insigni Viri Illustrissimi Joannis Muelleri favore, qui in concinnanda hacce dissertatione et consilio et opera me adjuvit, adire licuit thesauros, quibus Museum anatomicum Berolinense abundat. Haud minus autumno superiore Illustrissimus Eschricht humanissime veniam mihi dedit, Plagiostomorum encephala, quae in Museo Havniensi asservantur, accuratius examinandi. Utrique virorum egregiorum pro eximia, quam in me contulerunt, benevolentia, palam gratias quam maximas ago.

Ex numero Squalorum, quorum encephalum exploravi, fuerunt: Scyllium catulus, Carcharias glaucus, Lamna cornubica, Galeus canis. Mustelus vulgaris, Hexanchus griseus, Heptanchus, Centrophorus squa-

mosus, Acanthias vulgaris, Scymnus lichia et borealis, Squatina Angelus, Zygaena malleus. Ex Rajis examini submittebantur: Trygon pastinaca, Raja clavata, radiata, batis et rubus; ex Holocephalis Chimaera monstrosa et Calorhynchus antarcticus, ex Ganoideis Accipenser Sturio, Amia calva et Lepisosteus semiradiatus.

Dimidium circiter saeculum ex eo praeterierat tempore, quo anatomes corporis humani studium, barbaris aevi medii moribus prorsus neglectum, ducibus Vesalio, Faloppia, Fabricio, in Italia summum obtinuerat florem, antequam ad examinandum piscium encephalum animum advertebant medici. Inde per duo saecula celeberrimi anatomici studium et operam ei impendebant; multa singularia, diligentes et accuratas disquisitiones probantia, ad lucem ferebantur, at vinculum desiderabatur, quod singula in unum cogere, mens, quae apud pisces observata cum iis comparare potuerit, quae de superioribus animalibus jam innotuerant. Ipse Monro (1785) conamen tantae audaciae, quod existimavit, perhorrescebat, periculum enim temerarium, tentamen frustraneum esse scribit, partibus singulis encephali piscium adeo complicatis certam notionem assignandi. Hinc factum est, ut nomina variorum loborum, quod mox videbimus, illo tempore vel omni destituerentur significatione physiologica, vel ex levi cum partibus quibusdam encephali humani similitudine externa denotarentur. Nostro demum aevo, quo physiologia observandi animum magis excitavit, contingere potuit, ut vera et genuina illustratio exhiberetur. Primum quidem impulsum frugifera obtulit comparatio partium encephali piscium et embryonis animalium superiorum. Sic prima eorum fundamenta jaciebantur, quae Illustr. J. Muelleri disquisitionibus, in opere egregio de anatome comparata Myxinoideorum depositis, summa perfectionis nota ornabantur. Essentialia enim ab accidentalibus segregabantur, normalia constituebantur, legesque tam stabiles sanciebantur, ut, quaecunque in posterum de hac materie disputentur, tantummodo in applicatione legum illarum ad varias formas, quas in diversarum piscium familiarum encephalo deprehendimus, cerni possint. Proinde maxime necessarium esse arbitror, ut momenta illarum disquisitionum cardinalia breviter repetantur, talique modo loborum singulorum, quos infra apud supra dictas piscium familias seorsim contemplaturus sum, notio innotescat.

Ill. J. Mueller a disquisitione encephali Petromyzontis orditur [1], quippe quod membrum intermedium grave inter encephalum reliquorum piscium superiorumque animalium sistat, nam quaecunque partes in horum foetu deprehenduntur, in illis suos habent interpretes. Hoc encephalum ante cerebellum quatuor offert partes, quarum primae, quae par est et nervos olfactorios edit, nomen loborum olfactoriorum debetur; secunda, non secus par ac illa, cruribus cerebri insidens, pro hemisphaeriis potest haberi; tertia impar est, ex qua nervi optici proficiscuntur et via ad hypophysin patet, quare lobo ventriculi tertii in cerebro foetali mammalium aviumque respondet (Zwischenhirn v. Baer); quarta, eaque par, propter originem quarti nervorum paris cum vesicula eminentiae quadrigeminae in cerebro foetali (Mittelhirn v. Baer) comparanda est. Quod ad interpretationem encephali Ostacanthorum et Chondropterygiorum, J. Mueller haec proponit [2]: incisuram inter lobum ventriculi tertii et lobum eminentiae bigeminae apud Petromyzontes explanatam fingere oportet, ita ut ambo lobi in unum, lobum opticum dictum, redacti sint. Hinc anterior hujus pars, ex qua nervi optici exeunt et via ducit ad infundibulum, ventriculo tertio, posterior pars, ex qua nervi trochleares oriuntur, eminentiae bigeminae respondeat necesse est. Quodsi, neglecta hacce argumentatione pariter clara atque succincta, recentiorum anatomicorum nonnulli lobum opticum Chondropterygiorum eminentiae bigeminae synonymum opinantur, partemque ante eum positam, cerebri pedunculum, pro ventriculi tertii lobo habent, normalem originem paris nervorum secundi et quarti, ex lobo optico semper proficiscentium, quod infra videbimus, omnino praetermittunt.

Duabus igitur partibus encephali Petromyzontis in unam coalitis, proprie apud reliquos pisces tria intumescentiarum paria ante cerebellum reperiamus oportet. Certe apud plurimos Teleosteos et Ganoideos dicta invenitur ratio: lobi apparent olfactorii, l. hemisphaerici, l. optici. Contra omnes Selachii et nonnulli Ostacanthi, ut Cyprinus, Cobitis, Gadus, modo duo paria offerunt, quoniam lobi hemisphaerici et optici coierunt. Apud hos ergo partium encephali singularum series haec deprehendatur oportet: In latere superiore [3]: lobus anterior s. communis (*a*), cerebri pedunculus (*b*), lobi optici (*c*), cerebellum (*d*), medulla oblongata (*f*); in latere inferiore [4]: lobus commmunis (*a*), pedunculus cerebri (*b*), chiasma nervorum opticorum (*ch*), hypophysis (*h*) cum lobis inferioribus piscium propriis (*i*), medulla oblongata (*f*).

Priusquam vero singulos hos lobos singularum familiarum piscium, quos

---

[1]) Vergleichende Neurologie der Myxinoiden. Berlin 1840. pag. 30 seqq. — Icones in: Müller: über den eigenthümlichen Bau des Gehörorgans der Cyclostomen. Fortsetzung der vergleichenden Anatomie der Myxinoiden. Berlin 1838.

[2]) vid. l. c. pag. 47.

[3]) vid. tab. III, fig. 1.

[4]) tab. III, fig. 2.

secui, accuratius pervestigem, breviter auctorum mentionem facere liceat, qui eorundem de piscium, de quibus ego, scripserunt cerebro, eos vero, qui de Ostacanthis exposuerunt, aut omittam, aut nomine tantum afferam.

Primam, quam equidem vidi, delineationem cerebri piscis in Casserii operibus[1]) inveni pag. 94 et 95. Est Esocis Lucii, sed neque apta neque accurata, etenim per occasionem offertur eo loco, quo de organo auditus auctor agit.

Aliquanto accuratius diligentius agit Danus ille Anatomicus illustrissimus, Stenonis de Carcharodonte in disputatione de Cane Carcharia[2]), quam recens excusam inveni in Blasii Anatome[3]): In Orbita praeter sex illos musculos, quos recte descripsit, cylindrum demonstravit cartilagineum, qui fulcri instar oculum sustinet. Optime praeterea callet, nervorum opticorum decursum separare et disjungere Chondropterygios ab Ostacanthis, nam his fere verbis utitur: »nervi optici non ut in aliis piscibus ab invicem separati in oppositas partes ferebantur, sed, *ut in homine loco contactus arctissime cohaerebant.*« De cerebro ipso nil aliud commemorat, quam exiguam magnitudinem si respicias immensam Squali molem. Delineatio, quam equidem aeque ac sequentem, ex Blasii opere novi, futilis est.

Piscis secundus[4]), de quo agit, mihi quidem, quum ex cerebri icone tantum judicare possim, Scymnus lichia esse videtur. Lobos opticos, ait, esse »duo corpora, nervis opticis continuata, interius cava, ut in avium cerebro conspicitur, quae cavitates cum quarto ventriculo continuabantur.« Lobis vero anterioribus (i. e. lobis hemisphaericis conjunctis cum olfactoriis) nomen tribuit processuum mammillarium. Sagacissime judicat de organo olfactus, naturam foliis plurimis idem efficere voluisse, quod apud nos lamellis multis ossium spongiosorum voluerit, scilicet »ut in exiguo spatio magna sit superficiei extensio.«

Willisius[5]) cerebro binos tantum lobos anteriores tribuit, nervorum opticorum originem repetens ex medulla oblongata. et de lobis opticis his disserit verbis: »medulla oblongata in piscibus simili omnino ritu atque in avibus, duas insignes protuberantias, intus excavatas, habet.«

Magni momenti est mutuus epistolarum usus inter Marv. Malpighium et Fracassatum amicos[6]), nam in Malpighii epistola »de cerebro« accurata reperitur descriptio structurae curiosissimae, quam vir ille naturae peritissimus in Xiphiae nervo optico deprehendit, et quam multos apud Ostacanthos novimus. —

---

[1]) Casserius: De vocis auditusque organis historia anatomica. Ferrara 1600.

[2]) Stenonis: Elementorum myologiae specimen. Florenz 1667.

[3]) Blasius: Anatome animalium terrestrium, volatilium etc. structuram naturalem ex veterum, recentiorum propriisque observationibus proponens. Amsterdam 1681.

[4]) De Pisce, ex canum genere, Centerinae simile. Blasius l. c.

[5]) Blasius pag. 282.

[6]) Amstelodami 1669.

In litteris Fracassati »de cerebro« descriptio est cerebri Cyprini Tincae, qua jam protuberantias in cavo lobi optici commemorat, cerebellum vero glandulam, lobos posteriores (Cuvier) cerebellum esse censet; scribit enim: »medulla oblongata, innixam sustentans molem, quandam veluti glandulam, totam corticalem, tandem in cerebellum facessens, ad spinam excurrit. Cerebellum partem hanc postremam voco, nam nihil aliud esse puto postremas duas protuberantias laterales, quae mediam aliam corticalem foramine perviam in alveolum quarti aemulum ventriculi complectuntur, nisi cerebellum.« Qui cerebrum Tincae novit, hac in descriptione partem superiorem medullae oblongatae promte cognoscet.

Collins [1]) in Anatomia cerebrum multorum piscium et Chondropterygiorum et Ostacanthorum descripsit et delineavit. Iconum aliae accuratae sunt [2]) multasque posteriorum superant, aliae omnino perversae. In descriptione vero nil eorum novit, quae Anatomici antea docuerunt, ipse vero nil constituit, quibus singulas cerebri partes significaret, sed unumquodque cerebrum dissecat describitque separatim, cetera omnia negligens, atque singulis partibus ex arbitrio nomina impertiens, prout forma et specie majorem minoremve similitudinem cum parte cerebri humani praebent. Quam ob rem saepe evenit, ut lobus idem diversis in piscibus diversis notetur nominibus.

Ceterum meningem duram et piam, substantiam medullarem et corticalem discernit. Lobos »processes« vocare solet, quorum unumquemque cerebrum distinctum (a distinct brain) esse contendit. Quarum multarum partium utilitatem in ea potissimum re ponit, quod, si singulae vulneratae vel compressae sint, reliquae functioni praeesse pergant. Chondropterygium primum, quem secuit, Canis Carcharias est (dog-fish), apud quem praeter nervos opticos et olfactorios nil observavit. Accuratissima est descriptio et delineatio Squali alius, quem ille Galeum laevem, nos Mustelum vulgarem vocamus. Pro cerebello habet cum cerebellum ipsum, tum partes superiores medullae oblongatae. Ex similitudine tantum levissima lobis opticis processus natiformes comparare videtur, sed vix quisquam suspicabitur, quid sit, quod protuberantias nervorum olfactoriorum thalamos nervorum opticorum esse affirmet.

Tertio in genere Squalidarum, Squatina Angelo (Kingston), cerebellum processus mammillares repraesentare, tradit. Ex Rajis secuit Rajam batin (Skate) et Rajam clavatam (Thornback). Cerebella vero earum rima profunda distracta erant, ita ut posteriorem solum partem pro cerebello haberet, anteriorem pro lobo peculiari. Corpora restiformia (irregular shapes), quae forma intestinorum esse dicit, cum gyris cerebri humani comparavit.

---

[1]) A Systeme of Anatomy, treating of the body of Man, Beasts, Birds, Fish, Insects and Plants illustrated etc. With seventy-four folio Copper Plates, by Samuel Collins 1685.

[2]) Ut in cerebro Triglae, cujus jam nodosas intumescentias in medulla novit.

In definienda vero functione nervorum rudi errore tenebatur, quia cerebrum ex cranio prompsit, nam in Raja bati trigeminum cum optico confudit, opticum nihil nisi olfactorium accessorium esse duxit; in Raja clavata vero trigeminos in nervos opticos et oculomotorios divisit.

Praeterea descriptiones et icones cerebrorum viginti quatuor generum ex Ostacanthis reperimus.

In Valentini[1]) Amphitheatro zootomico (pag. 112) descriptio exstat anatomica Torpedinis auctore Dr. Stephano Lorenzini. Formam externam cerebri bene descripsit auctor, sed singulis lobis nomen iis proprium negat. Cerebello soli tribuit »— — inter duo haec paria spatium medium occupat corpus quoddam figura externa simile cerebello quadrupedum, quod duobus processibus, ad instar duorum crurum, affixum est basi cerebri, eo plane modo, quo cerebellum duobus suis cruribus divaricatis affigitur medullae oblongatae.« Lobos omnes cavos esse, nam tubo inflari posse omnes, contendit; saccos vasculosos, qui in inferiore parte hypophysin circumdant, »duas glandulas exiguas rubras semilunares« vocat.

Haller[2]) disceptat modo de Ostacanthis, quorum cerebrum describens fibras accuratissime persecutus est. Lobos opticos thalamos appellat opticos, sed inter anatomicos recentiores sunt, qui negent, hos idcirco ab eo thalamis opticis hominum comparatos esse (Vid. Gottsche. Mueller's Archiv 1835). Lobos ante illos positos, olfactorios nominat, ita ut, si bini in utroque latere inveniantur, binos esse lobos olfactorios concedat necesse sit. Lobos posteriores in med. oblongata pontem mammillarem, lobos inferiores tubercula reniformia vocat.

Vicq d'Azyr, qui eum secutus est, de Chondropterygiis nihil notata dignius commemorat, lobos singulos secundum situm discernens in anteriores, medios et posteriores. Cujus principia in lobis denominandis et constituendis etiam Monro[3]) amplexus est, qui quidem in delineatione cerebri Rajae batis (Skate) et ex superiore et ex inferiore parte accuratius egit. Quod ad Rajidarum vero nervos spinales, jam novit, et anteriorem et posteriorem radicem per proprium cartilaginis foramen exire.

Ebel[4]) de Ostacanthis tantum disserit, in definiendis vero partibus, normam nullam sequitur, nam cerebellum, quod majores cuncti externa jam forma cognoverant, cerebro proprie dicto assignat, et in Cyprino intumescentias corporum restiformium cerebellum esse ducit, lobulum medium inter illas jacentem eminentiae

---

[1]) Valentin: Amphitheatrum zootomicum, tabulis aeneis, exhibens historiam animalium anatomicam. Frankfurt 1720.

[2]) Haller: Opera anatomici argumenti minora. Tom. III. Lausanne 1768.

[3]) The structure and physiology of fishes explained and compared with those of man and other animals. By Alexander Monro. Edinburgh 1785.

[4]) Ebel: Observationes neurologicae ex Anatome comparata. Trajecti ad Viadrum 1785.

comparans quadrigeminae. Eadem temeritate de Siluro etc. agit. Icones perversae sunt.

Camper[1]) in dissertatione de piscium organo auditus simul cum Lophii et Esocis Lucii encephalis illud Rajae persequitur. Cerebello annumerat, ut Collins antea de mustelo fecit, corpora restiformia. Lobos opticos vero hemisphaeria cerebri esse, quibus corpus quadrigeminum, si forte Rajis sit, contineatur, contendit. Ventriculum tertium in pedunculo cerebri ab arachnoidea obductum ponit. Ex inferiore parte recte exponit, qua ratione sese habeant lobi inferiores et hypophysis cum sacco vasculoso utrinque posito, ex quo funis tenuissimus ad cranium pergit. Item jamjam observavit, hypophysin cum appendicibus intumescere, si quis tubulo tertium in ventriculum aërem inflat.

Scarpae[2]) de auditu et olfactu opus nulla in re nobis profecit, quum diversis earundem partium nominibus animos perturbet, lobos opticos modo cerebri protuberantias olivares, (in Raja) modo cerebri tubera majora (in Lucio) vocans. Lobos communes quasi stolones esse cerebri ad nervos olfactorios, qui diversa apud Scyllium et Galeum diametro, antequam in organon olfactus intrent, uno ganglio semilunari magno ornati sint, judicat.

Harwood[3]), Anglum, quominus silentio praetereamus, nil impedit; nam quae in opere suo de Chondropterygiis tradit, non ex genuina observatione hausta, sed, quod ipse fatetur, ex aliorum operibus, ut Monro, Camper, Collins congesta sunt.

Summi autem momenti nobis est dissertatio inauguralis ab Arsaky[4]) conscripta, in qua observationes sub Meckelii auspiciis circa mare mediterraneum institutas reperimus depositas. Chondropterygiorum qui sequuntur, icones exhibuit: Rajae oxyrhynchi, Torpedinis, Squali catuli, Zygaenae mallei, Carchariae. Corpora restiformia cum suis intumescentiis apud Ostacanthos et Torpedinem deprehendit, at, quod mirum est, easdem partes, ex quibus iidem nervi, ut in illis piscibus prodeunt, apud Rajas et Squalos pro lateralibus cerebelli partibus habet, Cuvierum vituperans, quod, hoc impar esse dixerit. Origo hujus partis ex illis ei innotuit. Egregia ventriculi quarti Carchariae descriptio est, omnium enim partium mentionem deprehendimus, quos infra contemplabimur; quamquam nonnullarum usum et ulteriorem decursum certius cognovimus[5]). Dolendum est, quod hujus partis structu-

[1]) Herrn Peter Camper's kleinere Schriften, die Arznei- und Wundarzneikunst, und fürnehmlich die Naturgeschichte betreffend. Zweiten Bandes zweites Stück. Deutsch von Herbell. Leipzig 1787.

[2]) Anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu, auctore Anton. Scarpa. Mediolani 1795.

[3]) Harwood, System der vergleichenden Anatomie und Physiologie. Aus dem Englischen übersetzt von Wiedemann. Berlin 1799.

[4]) Arsaky, De piscium cerebro et medulla spinali. Halle 1813.

[5]) Habenulas longitudinales corporum pyramidalium, ut exemplo utar, jam infra cerebellum finiri, perhibet.

ram singularem, quae apud omnes Squalos eodem, apud Rajas certe in rebus primariis consentaneo modo constructa est, apud reliquos Chondropterygios non observaverit, verbis enim disertis scribit: »Ventriculi quarti faciem inferiorem in Sq. Catulo et Rajis laevem diximus.« Quod lobi optici cavitatem, quam apud Torpedinem desideravit, plane vacuam dicit, causa in eo cernitur, quod fasciculorum pyramidalium continuationes per ejus fundum ignorat. Quod ad partium dictarum functionem attinet, corporibus quadrigeminis, propter figuram, propter nervorum opticorum origines, et similitudinem cum eadem cerebri parte apud aliorum animalium embryones, eas aequiparat. Qua de causa Meckel in epistola, dissertationi addita, eum reprehendit, quippe qui, Cuvierum secutus, hosce lobos pro hemisphaeriis habendos existimet.

Loborum olfactoriorum cavum apud Plagiostomos, quibus est, (Torpedinem et Zygaenam excipit), accurate describit, idem enim septo separari, et per nervos olfactorios continuari novit.

Carus[1]) imprimis notatu dignum esse dicit, quod encephalum piscium, quippe animalium inferiorum, »centricitate« careat, nimirum e singulis tantum gangliis componatur. Sensus olfactorii memorat ganglion cum nervis consentaneis, quod autem pluribus lobis possit amplificari; ganglion visus, i. e. thalamos opticos (lobos opticos), ganglion impar medullae spinalis, quod motui inserviat et plerumque cerebellum apelletur; praeterea quintum et nonum nervorum par ganglia singularia in medulla oblongata obtinere posse refert. Lobos inferiores, ad quorum cavitatem infundibulum ducit, aptissime pro gangliis hypophyseos habet. Cuvieri aliorumque sententiam, qui eosdem thalamos opticos, aut eminentias mamillares esse, repudiat.

Inter Chondropterygios modo Torpedinem accuratius perquirit, ejusque iconem exhibet; reliquorum, inquit, cerebrum obtinere centrum incipit per lobos anteriores, quippe qui majorem medullae molem offerant, saepe cavi sint, et cerebri pedunculo insideant. Qua re, ait, probari, in iis posita esse hemisphaeria, contra lobos opticos nil habere, nisi parietes ganglii sensus, i. e. thalami optici.

Weber[2]) piscium cerebellum, id quod jam prius Ebel existimabat, pro cerebri parte habet, etenim corpus quadrigeminum in eo cerni putat, altera parte lobos opticos hemisphaeria, corpora restiformia cerebellum esse arbitratur.

Tiedemann[3]), praecipue piscium encephalum et foetus humani comparans, illi multas derogat partes, quae huic competant, ut corpora olivaria, striata, corpus callosum, fornicem. Lobi communis ventriculum, quem perperam Rajis aeque ac

---

[1]) Carus, Versuch einer Darstellung des Nervensystems, und besonders des Gehirns, nach ihrer Bedeutung, Entwicklung und Vollendung im thierischen Organismus. Leipzig 1814.

[2]) Anatomia comparata nervi sympathici. Leipzig 1817.

[3]) Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Fötus des Menschen, nebst einer vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren. Nürnberg 1816.

Squalis adscribit, ventriculum esse opinatur lateralem, tunica vasculosa, quae a parte postica ipsum intret, semper vestitum. Lobos opticos e lateribus funiculorum medullae spinalis, antrorsum decurrentium, proficisci, diversissimasque de iis sententias esse latas, memorat, se quidem pro eminentia quadrigemina eos habere. Quod quidem ratiocinium e sola analogia situs, formae et excavationis deducit, quae ipsis cum eadem encephali parte foetus humani intercedat; quid nervi trochlearis origo jubeat, silentio praetermittit.

Treviranus sub idem tempus primum de hac materie edidit; serius commentationem alteram in ephemeridibus excudi curavit [1]), quoniam suam de lobis opticis sententiam, quorum notio difficillime est constituenda, a Gallis, qui sequebantur, neglectam viderat. Id nimirum arguit, posteriora hemisphaeria avium, amphibiorum, piscium non modo a corpore quadrigemino mammalium posse derivari, verum etiam thalamos opticos iis conformandis aliquantum inservire. Prae ceteris etiam corpora geniculata in iis cerni autumat. Imo apud Ostacanthos, quorum nervi olfactorii originem quoque ex lobis opticis repetendam censet et quorum lobos inferiores pro eminentiis candicantibus habet, ideoque fornicem et corpus callosum defendit, hemisphaeria anteriora et posteriora amphibiorum aviumque lobis opticis consociari, asserit. Analogiam inter encephalum piscium foetusque mammalium nullius momenti esse scribit.

Quod ad Chondropterygios, Acanthiae vulgaris encephalum delineari curavit.

Fenner [2]) cum iis consentit, qui lobos opticos pro hemisphaeriis habent; eminentias, quae apud Ostacanthos in iis deprehenduntur, corpora esse putat striata, lobos inferiores thalamis opticis aequiparat. Horum autem perversas obtulit icones, nam toti nervi optici inde originem ducere videntur. Soliditatem loborum communium apud Rajas non ignorat.

Kuhl [3]) ex Chondropterygiorum numero quidem solius Acanthiae encephalum depingi curavit, hujus autem nonnullas partes accuratissime perquisivit; e. gr. originem cerebelli ex corporibus restiformibus et cruribus ex funiculo olivari proficiscentibus ita descripsit, ut facile intelligatur. Alia vero, ut corpora mammillaria, quae dicuntur, eum praeterierunt.

Somme [4]), encephali partes interpretaturus, lobos opticos hemisphaeria et, quod sane mirum videtur, lobos inferiores eminentias mammillares appellat, etenim

---

[1]) Untersuchungen über den Bau und die Funktionen des Gehirns in den verschiedenen Klassen und Familien des Thierreichs. Bremen 1820. — Ueber die hintern Hemisphären des Gehirns der Vögel, Amphibien und Fische; in »Zeitschrift für Physiologie, her. von Tiedemann und Treviranus« vierten Bandes erstes Heft. Heidelberg und Leipzig 1831.

[2]) De anatomia comparata et naturali philosophia commentatio. Jenae 1820.

[3]) Beiträge zur vergleichenden Anatomie. Frankfurt 1820.

[4]) Recherches sur l'Anatomie comparée du cerveau. Anvers 1824.

nervos opticos ex iis procedere tradit, qui funis transversi instar inter oculorum bulbos sint extensi modoque media parte eminentiae mammillari affixi. Chondropterygiorum encephala, de quibus breviter exponit, Scyllii et Rajae sunt.

Bailly[1]) inter Chondropterygios Scyllium catulum, Squalum caniculam, Squalum squatinam, Rajam pastinacam, Rhinobatum, examinavit. Medullam oblongatam in octo funiculos dilabi perhibet, quorum medii inferiores in hemisphaeria (lobos communes), laterales inferiores in lamellam internam eminentiae quadrigeminae (lob. opticos[2]), laterales superiores in cerebellum, medii superiores in gyros laterales substantiae medullaris (corpora restiformia) terminentur.

Serres[3]) pariter ac Tiedemann lobos opticos piscium synonymos esse putat vesiculae corporis quadrigemini embryonum et lobis opticis avium atque reptilium. Primus autem exstitit, qui hanc partem interpretandi normam in nervi trochlearis origine cerni, assereret. Hemisphaeria ex glandulae pinealis situ determinat, quam semper inter ea et lobos opticos residere debere affirmat. — Lobos inferiores corporibus mammillaribus non comparat, quippe quae hominibus solis adscribat, sed substantiae cinereae pone chiasma (tuberi cinereo).

Rajae rubi et Acanthiae cerebri crura duorum loborum segregatorum instar delineavit, quos »pedoncules cerebraux et couches optiques des mammifères et des oiseaux« appellat. Lobum communem Chondropterygiorum nil nisi hemisphaeria esse, lobum olfactorium Teleosteorum in bulbum olfactorium processisse, judicat. Bulbum ipsum vero simplicem depinxit, nimirum Carchariae; et icones omnium Chondropterygiorum: Accipenseris, Rajae rubi et clavatae, Carchariae, Acanthiae, Squatinae, haud mediocriter sunt mendosae.

Desmoulins[4]) corpora restiformia, inter quae valvula quartum tegens ventriculum expansa est, non pro lateralibus cerebelli partibus habet, sed medullae oblongatae assignat; idem in quarto Squalorum ventriculo funiculos cum tuberculis margaritaceis novit, quos Arsaky modo apud Carchariam vidit; utplurimum vero perverse eos delineavit. Cerebri cavitates recte descripsit, attamen lobos inferiores quoque Rajarum, pariter ac Squalorum, cavos existimat. Lobos opticos corpora quadrigemina esse censet. Quodsi, inquit, unum modo loborum par ante hos positum invenitur, ex quo nervi olfactorii proficiscuntur, lobi olfactorii sunt, apud Squalos cavi, apud Rajas solidi; utraque autem species hemisphaeriis destituitur. Item Petromyzonti et Accipenseri cerebellum derogat.

[1]) Mémoire sur le traité d'Anatomie et de Physiologie comparées du système nerveux dans les quatre classes d'animaux vertébrés. Archives génér. de Méd. Paris 1824. tom. IV. pag. 45.

[2]) His nimirum duo fibrarum strata assignat, internum transversale, externum longitudinale, quorum secundum fibras nervum opticum componentes continet.

[3]) Anatomie comparée du cerveau dans les quatre classes des animaux vertébrés. Paris 1824.

[4]) Magendie et Desmoulins: Anatomie du Système nerveux des animaux à vertèbres. Paris 1825.

Gallum ejusdem aevi commemorare oportet: Laurencet [1]). Ex Chondropterygiorum numero Rajam tantum examinavit et medullam oblongatam utrinque in tres fasciculos distribuit et lobos ante cerebellum positos propter analogiam cum foetu animalium superiorum et propter nervorum opticorum originem pro corporibus quadrigeminis habet, lobos inferiores pro eminentiis mammillaribus, denique lobos communes pro lobis olfactoriis; hemisphaeria enim Chondropterygiis diserte derogat.

Rolando [2]) Carchariae et Notidani (Sq. grisei) encephalum a parte superiore, inferiore, latere conspectum, nec non dissectum, depinxit. Lobos communes ob speciem lobatam in hemisphaeria et lobos olfactorios dispescit, lobos opticos »talami ottici vescicolari« vocat. Anatomicorum enim sententiam, qui eos propter nervi trochlearis originem pro eminentia quadrigemina habendos censeant, repudiat, quum dictus nervus e cerebello et cruribus ejus superioribus procedere possit!! Lobos inferiores eminentiis mammillaribus aequiparat. Icones ejus plura habent mendosa, at secti encephali delineatio, cerebelli lacunar seu tectum in loborum opticorum lacunar transire, jam manifestat.

Cuvieri [3]) sententiae de piscium encephalo hic commodissime apponentur, nam in serioribus operum ejus editionibus essentiales mutationes non inveniuntur. Corpora restiformia, quae lobos posteriores vocat, saepe commissura quadam conjuncta se deprehendisse opinatur; lobos opticos hemisphaeriis putat analogos, eminentias autem in eorum cavitate corpora esse judicat striata. Lobos inferiores adhuc cum thalamis opticis comparat, etenim fibras ex iis ad nervum opticum propagatas sese vidisse, diserte affirmat. Lobos, qui ante lobos opticos resident, pro l. olfactoriis habet, quos, si duo paria adsint, duplicatos existimat.

Commentationem accuratissimam et diligentissimam de familiae cujusdam piscium encephalo, imprimis quod ad fibrarum decursum attinet, Gottsche [4]) scripsit; idem egregiam omnium operum, quae ad hanc anatomiae comparatae partem spectant, notitiam sibi comparavit. Lobos posteriores, i. e. intumescentias parietum lateralium ventriculi quarti, pro corporibus restiformibus recte habet; lobos opticos mediis et posterioribus lobis encephali humani, ergo hemisphaeriis, eorumque cavitatem ventriculis lateralibus, cum tertio conjunctis, respondere dicit. Lobis inferioribus, quos omnibus Osthacanthis cavos esse perhibet, locum encephalo humano consen-

---

[1]) Anatomie du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés. Par Laurencet. Paris 1825.

[2]) Rolando: Sopra la vera struttura del cervello dell' uomo e degl'animali. Torino 1828.

[3]) Histoire naturelle des poissons par Cuvier et Valenciennes. Paris 1828. — Leçons d'Anatomie comparée.

[4]) Vergleichende Anatomie des Gehirns der Gräthenfische von C. M. Gottsche. Müller's Archiv 1835. pag. 244 und 433.

taneum assignare non audet; hemisphaeria lobos olfactorios nominat, ante quos duae intumescentiae, si exstant, tubercula olfactoria dicuntur.

v. Baer[1]) ganglia piscium olfactoria intumescentiis encephali foetalis respondere putat, quas »Vorderhirn« appellat. Lobos opticos non pro corporibus quadrigeminis habet, id quod anatomicorum priorum plurimi fecerunt, sed provocans ad elongationem in infundibulum, ad originem nervi optici, qui primitus apud nullum animal cum cerebro medio (eminentia bigemina) commercium alat, denique ad independentiam encephali intermedii (ventriculi tertii) apud embryonem pulli gallinacei. cum lobo ventriculi tertii in embryone superiorum animalium comparat. Proinde intumescentias in hisce lobis Teleosteorum obvias pro thalamis opticis habeat, necesse est, eo magis, quod in illa parte encephali anterioris aetate maturissima ganglion deprehendit idque corpori striato aequiparat, quod Cuvier in lobo optico collocat. Lobi optici lacunar commissuram posteriorem cum glandula pineali consociatam, partem autem, quae cerebellum et lobos opticos conjungit (ducibus Cuvier et Gottsche), corpora quadrigemina esse censet. Haec quidem ita interpretatur: certo tempore apud embryonem lobus opticus et lobus ventriculi tertii alter post alterum siti sunt; paulo post cerebrum medium (Mittelhirn) largiore incremento cerebrum intermedium (Zwischenhirn) penitus oppressisse videtur, quod quidem opinioni favet, quam Arsaky, Tiedemann, Serres. Desmoulins promserunt. Se autem arbitrari, ait, momentum quoddam in observanda evolutione se praetermisisse, illud nimirum, quod cerebrum medium subter cerebrum intermedium adigatur, eoque modo hoc attollat. Quodsi Baer observationibus suis egregiis acquievisset, et ex his res in facto positas illustrare studuisset, missis omnibus, quae observata non sunt, eadem necessario invenisset, quae J. Mueller[2]) jam anno 1835 divulgavit, praesertim quum et ipse typum omnium encephalorum piscium, nimirum Petromyzontis, in quo cerebrum intermedium et medium suae spontis sunt, recte novisset et cum forma encephali embryonali comparasset.

Leuret[3]) iconem laudabilem Alopiae vulpis obtulit nervorumque origines accurate exposuit, eos autem reprehendit anatomicos, qui funiculos communicantes inter lobos olfactorios (bulb. olfact.), quos apud Plagiostomos cavos esse docet, et lobos cerebrales (lob. communes), minime pro singulari cerebri pedunculo, sed pro nervis olfactoriis habent; dicta enim animalia, ait, nervo olfactorio proprio destitui, singula filamenta directe ex ganglio olfactorio promi.

---

[1]) Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere von v. Baer. Theil II. Königsberg 1837. pag. 303.

[2]) Müller's Physiologie, zweite Auflage. 1835.

[3]) Anatomie comparée du Système nerveux, considéré dans son rapport avec l'Intelligence. Paris 1839.

Opus a Guillot [1]) editum longe alium locum, ac reliquorum anatomicorum opera sibi vindicat; quemadmodum enim hi, encephalum piscium atque foetus animalium superiorum comparantes, nova exquirere studuerunt, Guillot hanc scrutandi methodum plane repudiat, in definiendis partibus a substantiae cinereae et albae situ ordiens. Quum observationes modo circa encephala in spiritu vini asservata instituere mihi licuerit, singulas ejus scrutationes persequi non potui, sed quantopere tali methodo res confundatur, ex sequentibus per se patere arbitror. Cerebro, i. e. partibus ante cerebellum positis, Guillot tria organa cinerea assignat, quorum tertium semper in lobis inferioribus, inter origines secundi et tertii nervorum paris, collocat, at modo cavum modo solidum esse, videtur ignorare, scribit enim: »cette accumulation de matière grise ne subit point de modifications très appréciables dans la classe des poissons.» Plurimum autem confusi explanatio secundi organi habet. Apud Gadum enim, Clupeam, Pleuronecten, Triglam, Cyprinum eminentiae in cavo lobi optici, apud Percam, Muraenam, Congrum lobi haemisphaerici esse dicuntur, apud Rajam batin sedes ejus in lobo communi locatur. Tertium organon cinereum est lobus olfactorius, quod apud Squalos et Rajas cum secundo organo in unum consociatur. E Chondropterygiorum numero Rajae batis encephalum depinxit.

Longet [2]) demum auctorum huc pertinentium agmen claudit. Quaecunque de anatomia comparata tradit, ex priorum operibus, nec semper quidem cum delectu, congesta sunt; sic e. gr. lobos opticos corpora quadrigemina appellat.

Jam ad alteram hujus opusculi sectionem gradum facio, singulas encephali partes apud varias piscium familias examinaturus.

Encephalum Squalorum.

Encephalum, ut in hominibus, membranis tribus munitur, quarum extrema durae meningi analoga, telam offert fibrosam solidam, parietique interiori cranii firmiter adhaeret. Secunda, arachnoideae aequiparanda, saccum exhibet amplum et laxum, cujus laminae pontis instar sulcos et cava transeunt. Ab hominum autem arachnoidea essentialiter differt; haec enim auctore J. Mueller vasis omnino destituitur, illa autem vasis, imo majoribus, abundat. Passim haec vasa plexus choroideos perfectos constituunt, e. gr. circa lacunar ventriculi quarti. Cujus partis iconem encephali Hexanchi grisei, duplo amplificatam, dedi (cf. Tab. III. Fig. 8). Est nempe sinistrum ventriculi quarti dimidium; tunica huic superintenta in media parte secundum longitudinem dissecta, margo ejus posterior a cerebello solutus et

[1]) Nat. Guillot: Exposition anatomique de l'organisation du centre nerveux dans les quatre classes d'animaux vertébrés. 1844.

[2]) Anatomie und Physiologie des Nervensystems des Menschen und der Wirbelthiere. Von F. A. Longet. Uebersetzt von Hein. Leipzig 1847.

sinistrum membranae dimidium reclinatum est. Varia conspicimus marsupia, membranae plicis formata, quae ab exteriore margine, medullae oblongatae affixo, versus medium decurrunt. Variae hujus tunicae elevationes et sinuationes superficiem non mediocriter amplificant, quo fit, ut vasorum ramificatio magnum adipiscatur spatium.

Tertia membrana, omnium tenerrima, piae matri plane consentanea, singulis encephali lobis insidet et in omnes ejus cavitates descendit.

Ratio magnitudinis, quae inter encephalum et cavum cranii intercedit, varia est, plurimis tamen in casibus amplum exstat spatium inter cerebri superficiem et internum cranii parietem, adipe liquido, ut apud Ostacanthos, repletum. Hoc jam plurimis antiquiorum anatomicorum innotuerat, qui ita rem explicari existimabant, ut hoc modo impediretur, quominus capitis gravitas medii ambientis pondus nimium superaret. Exceptiones, etsi rarae, non plane deficiunt; apud Zygaenam malleum e. gr. spatium ipsi encephalo dicatum perexiguum est et cranii cartilagines encephali lobis stricte insident.

Quod ad ipsum attinet encephalum, in considerandis singulis partibus a transitu medullae spinalis in cerebrum, nempe a medulla oblongata [1]), ordiamur.

Mira primo obtuitu eximia hujus evolutio, ratione habita reliquarum encephali partium, apparet, contra apud Teleosteos modo parvam organi centralis portionem sistit. In medulla oblongata varii conspiciuntur sulci, quibus in has partes principes dividitur: in duas superiores seu posteriores, duas laterales seu exteriores, duas inferiores seu anteriores. Multum disceptarunt anatomici de harum partium significatione: alii iisdem encephali humani partibus plane analogas dixerunt, alii, desiderata similitudine externa, organa singularia esse putaverunt, alii denique alteram partem piscibus derogaverunt, alteram tribuerunt. Ab externa quidem similitudine ordiri non licet, quis enim corpus restiforme hominis in parte posteriore superiore medullae oblongatae Squalorum cognoscat, quippe tot offerat flexuras, ut a Collins cum intestinis humanis comparetur. Principia igitur certiora indaganda sunt. Primum partes superiores contemplemur. Quousque medulla spinalis propria patet, juxta latus ejus superius in linea mediana sulcus decurrit; incipiente medulla oblongata, funiculi illius divergunt, ut ventriculus quartus formetur. Ibidem a sulci fine, utrinque ventriculi quarti, duae intumescentiae oblongo-teretes antrorsum tendunt, lobi posteriores, l. nervi trigemini, l. medullae oblongatae [2]) prioribus dictae. Ex his (plerumque parallelus extremae cerebelli particulae) processus antrorsum pergit, gyris elegantibus collari fimbriato similibus insignis, qui utplurimum ad quartam usque aut tertiam, imo ad dimidiam cerebelli partem antrorsum pro-

---

[1]) cf. f. omnibus in figuris Squalorum.

[2]) cf. Tab. III. fig. 1 et fig. 4 α.

currit, ubi subito reflexus ita retro vadit, ut pars ejus recurrens inter cerebellum et exteriorem processus laminam collocetur. Postremo subter cerebellum reflectitur et juxta eundem alterius lateris decurrens tandem in ejus parietem transit. Tab. II. fig. 2 offert cerebellum Musteli vulgaris sursum et antrorsum reclinatum. Facile ambos funiculos alterum juxta alterum positos (arachnoideo tantum involucro conjunguntur, nondum autem in massam medullarem continuam coguntur), postremo in parietem cerebelli inferiorem transituros, videmus. Hoc quidem omnibus Squalis commune est. Tantummodo apud Mustelum et Zygaenam malleum [1]) lobi posteriores utriusque lateris jam eo loco tam propinqui sibi sunt, quo ad fimbriam evolvuntur, apud reliquos omnes ibi haud mediocre interstitium inter ambos locum habet.

Variam porro rationem Squalorum genera respectu gyrorum fimbriae exhibent, quorum summa elegantia et varietas apud Galeum canem et Carchariam glaucum [2]), minor apud Centrophorum squamosum, Acanthiam et Mustelum vulgarem, minima apud Scymnum lichiam et Scyllium catulum [3]), deprehenditur; his enim fere omnes gyri desunt, tenerum tantum et teretem videmus funiculum, qui retro flectitur.

Lobi posteriores Zygaenae mallei eo excitant admirationem, quod iis locis, quibus utrinque inter se appropinquantur et quasi lacunar ventriculi quarti fingunt, in cujusque massa medullari intumescentia rotundiuscula satis magna exstat [4]). quae in nullo alio Squalorum a me examinatorum genere observatur.

Quodsi igitur sciscitamur, qua cum parte encephali superiorum animalium lobi illi posteriores multifariam sinuati comparandi sint, ex priore hujus opusculi parte intelligimus, ab anatomicis modo pro corporibus restiformibus, modo pro lateralibus cerebelli partibus, modo pro ipso cerebello habitos esse. Usus autem eorum in eo est, ut massa medullae oblongatae medullaris ad cerebellum continuetur; sunt igitur pedunculi seu crura medullae oblongatae ad cerebellum, i. e. corpora restiformia. Quod quo melius comprobetur, silentio praetereundum non est momentum grave, nempe origo nervi trigemini. Quemadmodum in piscium encephalo generatim nervorum origines in definiendis singulis partibus normam exhibere possunt, ita etiam in hoc casu. Squalorum trigeminus duabus oritur radicibus, anteriore inferiore et posteriore superiore; anterioris originem infra contemplabor, hic modo de posteriore disseram. Apud omnes Squalos eo emergit loco, quo corpus restiforme in fimbriam convertitur, id quod evidentissime ex icone encephali Zygaenae mallei intelligitur, ubi nervi origo a latere magis sursum mota est [5]). Apud homines posterior nervi quinti radix e sulco quidem cruris cerebelli ad pontem prodit, at fibrae ejus re-

[1]) Tab. II. fig. 1 et fig. 5 α.
[2]) Tab. III. fig. 1 et fig. 4 α.
[3]) Tab. II. fig. 3 et fig. 6 α.
[4]) Tab. II. fig. 5 x.
[5]) Tab. II. fig. 5 : V1.

trorsum ad corpus restiforme possunt indagari, id quod analogiam perfectissimam nobis praebet.

Extra et infra hos funiculos duae intumescentiae laterales obrotundae sedem habent, inter origines utriusque radicis nervi quinti. Quarum significationem ut eruamus, solam intueri debemus fibrationem, quippe quae sat lucis nobis suppeditet: princeps nempe fibrarum directio sursum et antrorsum ad lobum opticum sic dictum pergit, quo, uti constat, corpora quadrigemina continentur, ita ut intumescentiae laterales crura medullae oblong. ad corpora quadrigemina contineant. Quae apud homines sunt fasciculi, qui et ipsi mediis funiculis principalibus medullae oblongatae continentur.

Ut exteriora partium inferiorum seu anteriorum conspiciamus, encephalum invertere oportet, quo facto duo tubera inferne satis fornicata vix manifeste ex medulla spinali ordiri videmus, in media parte sulco longitudinali anteriore seu inferiore separata [1]). Jam a prioribus anatomicis pro pyramidibus habita sunt et hocce nomine digna, quod fibrae iis contentae, ut infra videbimus, in cerebri pedunculos transeunt itaque hemisphaeriorum fundamenta constituunt. Argumentum quoque affert origo radicis inferioris seu anterioris nervi trigemini. Hanc e margine exteriore et anteriore eorum videmus oriri, quemadmodum apud homines quoque a latere pontis Varolii, ubi provenit, in pyramidem medullae oblongatae usque indagari potest. Haec de exterioribus medullae oblongatae sufficiant.

Interiora ejus spatium cavum oblongum continent, quod antice cum cavis cerebri intermedii communicat et pro ventriculo quarto habendum est. In bene asservatis Squalorum encephalis in fundo et lateralibus hujus ventriculi parietibus haec deprehenduntur: in linea fundi mediana duo funiculi longi satis magni recta decurrunt, pyramidibus assignandi, qui, quod infra docebimus, eum habent usum, ut in principem encephali massam continuentur. Sulco tantum, rectum cursum sequente, inter se distant [2]). Utrinque horum funiculorum massa medullaris leviter elevata exstat, unde plerumque plures habenulae tenues (circiter sex), sulcis parvis segregatae, in rectos funiculos oblique inseruntur, ita ut habenulae pro funiculorum radicibus haberi queant [3]). Haec ratio e. gr. apud Galeum canem invenitur (vid. iconem); apud alios Squalos, ut Scymnum lichiam, Hexanchum griseum non toradices tenuiores ex massa medullari planiore in funiculos elatiores, sed una tant tum crassior, medio circiter loco longitudinis sinus rhomboidei, intrant [4]). Extra massam medullarem planam iterum tuber oblongum et obrotundum sedem habet [5]),

---

[1]) Tab. III. fig. 2 et fig. 5 : β.
[2]) Tab. III. fig. 3 et fig. 8 : γ.
[3]) Tab. III. fig. 3 δ.
[4]) Tab. III. fig. 8 δ.
[5]) Tab. III. fig. 3 ε.

cujus origo usque ad initium funiculi superioris posterioris medullae oblongatae indagari potest, et quod antrorsum subter cerebellum protenditur, ubi in substantiam desinit, tam introrsum quam extrorsum numerosas emittens fibras [1]). His in tuberibus complures intumescentiae elegantes, globosae animadvertuntur, instar globulorum orbis precatorii coadunatae, quarum anteriores et posteriores tenuiores et aliquanto magis elongatae sunt mediis.

A nullo Squalorum encephalo dictae intumescentiae absunt, sed ad criteria pertinent constantissima, attamen dirimere non ausim, utrum varius earum numerus, quem apud varia genera observavi, vera discrimina generica sistat, an melior pejorque encephalorum asservatio effecerit, ut modo plures modo pauciores globuli conspicerentur. Disquisitionum repetitarum et accuratiorum est, hoc decernere. Minimus, quem observavi, numerus quatuor, maximus sex obtulit.

Supremos atque extremos sinus terminos corpora restiformia constituunt [2]), quibus arachnoidea superintenta est, cavum antice et superne apertum perfecte obturans. Termini hujus cavitatis, demta arachnoidea, varii constituti sunt. Plerisque in casibus, e. gr. apud Heptanchum, Centrophorum, Acanthiam, Galeum, Carchariam, ea est ratio, ut, si superne in cavum inspexeris, in media parte funiculi paralleli cum habenulis medullaribus juxta positis, minime autem intumescentiae rotundiusculae, corporibus restiformibus tectae, animadvertantur. Apud Scymnum lichiam autem ventriculus adeo diductus est et tantopere patet, ut corpora restiformia, quae, funiculos longos tenuissimos exhibentia, terminos laterales constituunt, nihil contegant, itaque interiora oculis omnino pateant [3]).

Alia ratio est Zygaenae mallei et Musteli, quorum corpora restiformia tam propinqua sibi sunt, ut arachnoideae tantum apertura exigua obturanda supersit [4]) et interiora nonnisi adhibito cultro anatomico conspiciantur.

Cerebellum.

Ante et supra medullam oblongatam situs est lobus impar magnus [5]), quem omnes fere priores anatomici, etsi alias partes perperam adnumerabant, pro cerebello unanimiter habuerunt. Amplitudo hujus lobi apud Squalos et Rajas olim certum criterium Chondropterygiorum, Ostacanthis oppositorum, existimabatur, donec cerebellum satis magnum Thynni innotesceret, quo discrimen illud evertebatur. Primum de forma externa cerebelli Squalorum exponam. Plurimis in generibus a me examinatis magnitudo ejus cum reliquo encephalo eam alit rationem, ut antice mediam

---

[1]) Tab. III. fig. 7 et fig. 8 *ε*.
[2]) Tab. III. fig. 3 et fig. 8 *α*.
[3]) Tab. II. fig. 3 *f*.
[4]) Tab. II. fig. 1 et fig. 5 *α*.
[5]) Tab. III. fig. 1 et fig. 4 *d*.

circiter loborum opticorum partem tegat, postice haud exiguam sinus rhomboidei portionem operiat, e. gr. apud Hexanchum, Heptanchum, Centrophorum, Carchariam, Galeum, Squatinam. Multo minus apud Scymnum lichiam deprehenditur, nam antice inter lobos opticos vix porrigitur, postice eatenus tantum super sinum rhomboideum procedit, ut corporis restiformis transitus in cerebellum haud conspiciatur[1]). Contra cerebellum Lamnae cornubicae, Musteli vulgaris, Zygaenae mallei, Alopiae vulpis antrorsum adeo amplificatur, ut, si encephalum superne intuearis, loborum opticorum nihil animadvertatur, quippe qui penitus obteguntur[2]). Utplurimum cerebelli axis longitudinalis medius maxime fornicatus est, unde antrorsum et retrorsum, nec non versus ambo latera declivius fit, ita ut galeae similitudinem prae se ferat. Apud multos Squalos per totam ejus longitudinem fibrae transversae inveniuntur, e. gr. apud Alopiam vulpem, Carchariam, Galeum, Mustelum. Apud alios, ut Scymnum, Scyllium etc. fibrae desiderantur, apud hos vero in axi longitudinali sulcus exstat profundus, quo totum in duo dimidia aequalia dividitur[3]), itaque ortus ejus ex paribus demonstratur partibus, id quod mox ex fibrarum decursu intelligemus. Non possum, quin de mira cujusdam cerebelli forma, nempe Zygaenae mallei, nonnulla verba subjiciam, quippe quae tam singularis sit, ut primo obtuitu cerebellum destructum existimare possis[4]). In universum figura ejus triquetra est, basis antrorsum spectat, quae quidem, quum lobi optici, quod antea adnotavi, cerebello penitus obteguntur, marginem posteriorem coaliti hemisphaerii et lobi olfactorii attingit, apex inter ipsa corpora restiformia inseritur. Totum autem cerebellum sulcis profundis, qui irregularem decursum habere videntur, pertextum est, qui segmenta quinque inaequalia efficiunt, itu ut divaricatum appareat.

Turba fibrarum cerebellum formantium duos habet fontes principes, ex medulla oblongata repetendos, alterum ex corporibus restiformibus, alterum ex mediis funiculis principalibus medullae oblongatae. Priorem jam ad eum usque locum persecuti sumus, quo utriusque lateris funiculi coalescunt; ulterius eum indagaturi axin cerebelli longitudinalem sectione verticali scindamus necesse est[5]). Quo facto ambos funes, alterum juxta alterum, paulo adscendere, tum reflecti et parietem inferiorem formantes aliquanto retrorsum et sursum pergere videmus, unde, angulo acuto antrorsum reflexi, in cerebelli lacunar transeunt; tandem deorsum iterum revoluti eo usque recurrunt, ut paene crura adscendentia posteriora attingant et demum in lobi

---

[1]) Tab. II. fig. 3 *d*.

[2]) Tab. II. fig. 1 et fig. 5 *d*.

[3]) Tab. II. fig. 3 et fig. 6 *d*.

[4]) Tab. II. fig. 5 *d*.

[5]) Iconem singularem sectionis verticalis encephali Squalorum non exhibui, sed lectores rogatos velim, ut delineationem secti encephali Rajarum Tab. I. fig. 4 comparent, quippe quod hac parte omnia offerat analoga.

optici lacunar abeant. Tali modo totam partem mediam parietum cerebelli corporibus restiformibus conformari videmus; ambo parietes laterales fibrarum fasciculo efficiuntur, qui more columnae in quovis latere ex mediis funiculis principalibus medullae oblongatae originem ducit. Utrumque fasciculum, si intuemur cerebellum, e. gr. Scymni lichiae, quovis in latere assurgere videmus, iisque cerebellum, tanquam petiolo, insidet[1]). Interiora cerebelli cava sunt, et cavitatis forma ad ejus parietes accommodatur; amplissima superne est, subter lacunari, angustissima inferne, ubi crura adscendentia, e corporibus restiformibus proficiscentia, cum iis antrorsum descendentibus, quae ex lacunari cerebelli in lacunar loborum opticorum transitura sunt, paene contactum ineunt. Quo Isthmo etiam cerebelli cavum cohaeret cum ductu, quem aquaeductui Sylvii aequiparare possumus, quoniam e quarto ventriculo subter cerebellum in loborum opticorum cavum porrigitur.

Mesencephalon.

Hoc nomine varias encephali partes complectimur, quae partim in superiore partim in inferiore ejus facie conspiciuntur, at seorsae non bene aestimari queunt. In superiore facie duo sunt lobi teretes ante cerebellum, lobi optici plerumque appellati[2]), in facie inferiore lobi inferiores, hypophysis, saccus vasculosus, chiasma nervorum opticorum[3]).

Lobi optici.

Duo sunt lobi oblongi et obrotundi, semper subter cerebello positi, saepe vero antrorsum longius porrecti cerebello. Apud quaenam genera id locum habeat, in superiore capite exposui. Amplitudo eorum, si reliqui encephali rationem habes, satis constans est, quare Gottschii sententia, loborum opticorum ad oculorum magnitudinem conformari, de hisce Chondropterygiis vindicari nequeat. Fibras e corporibus restiformibus proficiscentes et in cerebelli lacunar transeuntes inde ad loborum opticorum lacunar protendi, supra vidimus. Quae fibrae in formandis hisce lobis adjuvantur aliis, ex mediis funiculis medullae oblongatae procedentibus. Interiora loborum opticorum cava esse scimus, eorumque cavum duos habet aditus, alterum posteriorem, aquaeductum Sylvii[4]), qui ex quarto ventriculo subter cerebellum huc pergit; alterum anteriorem, ex adversa parte decurrentem, de quo infra plura dicturi sumus.

Ablata superiore loborum opticorum parte, id quod in Tab. III. fig. 7 conspicitur, in fundo cavi eminentias, quae apud Teleosteos reperiuntur, desiderari

[1]) Tab. II. fig. 3 *g*.
[2]) Tab. III. fig. 1 *c*.
[3]) Tab. III. fig. 2 *i*, *h*, *ch* et fig. 6 *k*.
[4]) Tab. I. fig. 4 *m*.

videmus; contra in linea mediana duae habenulae medullares longae observantur, quae, ut fig. 7. ostendit, immediatam continuationem habenularum mediarum longitudinalium e sinu rhomboideo exhibent (γ); eaedem citra mutationem usque ad finem anteriorem loborum opticorum protenduntur, ubi ex cujusque latere exteriore fibrarum fasciculus prodit (ζ), qui primum perpendicularis adscendit, deinde autem angulo recto paululum obrotundo introrsum tendit, ubi cum altero consociatur. Tali modo porta conformatur, subter quam major habenularum longitudinalium pars, interna nempe, antrorsum pergit, quam infra longius persequar. Eadem porta commercium ante dictum cavitatis loborum opticorum cum partibus ante locatis efficitur.

Subter hoc ipso loco parvum exstat foramen, divaricatione habenularum longitudinalium e corporibus pyramidalibus (γ) formatum, per quod loborum opticorum cavum cum tubulo membranaceo initio tenui, infundibulo, cohaeret, cui hypophysis cerebri insidet. Quae relatio cum non omnino simplex sit, satius est, tota exteriora faciei inferioris antea intueri.

Maxime evoluta haec encephali portio deprehenditur apud Scymnum lichiam, quare ab hoc ordiamur. In cranii cartilagine inferiore, ablatis lamellis extremis, duas arterias videmus decurrere (Tab. II. fig. 4 η), quae arcuatae in brevem trunculum coeunt (ϑ). Qui quidem truncus, antrorsum tendens, organon rotundiusculum cranii cartilagine inclusum attingit (ι), quod totum fere ex vasis sanguiferis constitui videtur et in quo illa arteria, distributionis aptioris causa in duos ramos principes dilapsa, solvitur. Organon illud vasculosum cum altero eandem structuram habente intime cohaeret, quod, in ipso cranii cavo positum, antice latius, postice acutius apparet. Secundum hoc organon arcte junctum est cum duobus organis oblongo rotundiusculis, eadem structura praeditis, antrorsum in aliud, et forma et fabrica ei aequale, immittitur ($\varkappa$). Quorum ultimum inter ambos lobos inferiores residet, superne infundibulo adnectitur, quare pro hypophysi potest haberi. Cetera quatuor organa cum eo aut mediate aut immediate cohaerentia, quorum tria in ipso cranii cavo, quartum in cranii cartilagine posita sunt, pariter ad hypophysin, quum eadem structura excellant, referantur necesse erit.

Non omnes autem Squali dictas partes eodem gradu evolutas habent. Intueamur faciem inferiorem encephali Carchariae[1]): ablato inferiore cranii pariete, organon quoque rotundiusculum, in eo positum, demtum et ab anteriore hypophysis parte segregatum est. Quae vero simplicior est, quam Scymni, constat duobus lobis lateralibus brevioribus et medio longiore; laterales ad lobos inferiores porriguntur, medius, forma lingulata conspicuus, initio inter eos decurrit, longius vero antrorsum inter lobos inferiores immittitur et cum his ad Chiasma nervorum opti-

[1]) Tab. III. fig. 5 *h*.

corum protenditur. Eadem fere est hypophysis Galei canis [1]). Pars ejus cranii cartilagine inclusa nonnunquam ad enormem amplitudinem tumescit, cujus rei exemplum Centrophorus squamosus offert. Ceterum quod ad situm hypophysis pertinet, semper posteriorem ejus extremitatem nervi oculomotorii originem tegere videmus.

Lobi inferiores, intumescentiae rotundiusculae piscibus propriae, apud Teleosteos plerumque pone hypophysin positae, apud Chondropterygios adeo antrorsum premuntur, ut nervorum opticorum origines inter et hypophysin cerebri sedem habeant, summumque particula anterior extrema glandulae pituitariae inter intumescentias insinuetur [2]).

Exposita igitur externa indole partium sub lobis opticis, inter finem medullae et nervorum opticorum chiasma positarum, redeamus necesse est ad loborum opticorum cavum, ex quo, ut supra adnotavimus, apertura ad infundibulum ducit, quod quidem postice mox in saccum vasculosum amplum cavum dilatatur, cui hypophysis adhaeret. Quae conditio ut evidens reddatur, Carchariae glauci hypophysin undique diductam sursum reclinavi [3]). Ante oculos positus est saccus cavus, per cujus membranam ingens vasorum sanguiferorum numerus diffunditur, id quod etiam ex icone cognoscimus (*k*). Foramen *y* sursum ad loborum opticorum cavitatem ducit. At non modo retrorsum infundibulum ad spatium cavum ducit, sed versus latera etiam, sicut deorsum et antrorsum. Interiora nempe loborum inferiorum cavitatem amplam exhibent, quacum illud commercium immediatum habet. Haecce cavitas integra est, non septo discreta, quod e specie externa facile suspicari possis, attamen, si loborum inferiorum intumescentiae magis fornicatae sunt, marsupia lateralia paulo profundiora habet [4]).

Ante lobos inferiores proxime situm est Chiasma nervorum opticorum, imo apud nonnullos pisces tam arcte cum iis junctum, ut nonnulli anatomici inter fibras horum loborum et nervi optici commercium deprehendi judicaverint. Ipse Cuvier nexum illum tam largum existimavit, ut lobis inferioribus nomen »Couches optiques« vindicare studeret. Equidem nunquam aliud harum partium commercium inveni, quam quod tela conjunctiva efficitur. Pars autem fibrarum, quae loborum opticorum parietes formarunt, primum aliquanto extrorsum pergit et utrinque in duos fasciculos dividitur, quorum alter deorsum et antrorsum (de hoc paulo infra disseram) tendit, alter mox funem teretiusculum format, verum tractum opticum, qui, deorsum et introrsum decurrens, cum eodem alterius lateris circa mediam partem consociatur,

---

[1]) Tab. III. fig. 2 *h*.

[2]) Tab. III. fig. 2 et fig. 5 *i*, *h*.

[3]) Tab. III. fig. 6 *h*.

[4]) Comparatio, quam nonnulli inter hos lobos et corpora mammillaria hominum instituerunt, quod equidem video, nonnisi similitudine externa figurae globosae nititur. Magis igitur Caro adstipulor, qui eos duo ganglia singularia infundibuli, piscibus propria, esse censet (Vid. supra).

unde quisque eorum, velut nervus opticus, ad latus consentaneum proficiscitur[1]). In hac igitur conformatione, id quod descriptio docet, chiasma genuinum cernitur. Jam quaestio obtruditur, utrum in chiasmate fibrarum decussatio, quemadmodum apud homines, locum habeat? Quod ad fibras in latere nervi optici externo positas attinet, nullam earum cum iis alterius lateris misceri, diserte affirmo, internarum decussationem quidem nusquam vidi, at disquisitionibus modo encephala spiritu vini asservata submisi, in quibus res, de qua agitur, non certo erui potest.

Quod ad structuram nervorum opticorum, inde a chiasmate ad oculum usque, pertinet, eandem esse fere omnes consentiunt, quam primus Malpighius apud Xiphiam detexit et quam ex illo tempore apud multos Teleosteos observavimus: totum scilicet nervum opticum ex membrana in multas plicas artificiose coacta consistere. Revera sectio nervi optici transversa talem speciem offert, quare initio, rem ita sese habere existimabam, quum vero nervum opticum subter aqua explanare tentarem, id quod apud Ganoideos et Teleosteos facili efficitur negotio, minime hod perpetrare potui, imo accuratior exploratio mihi persuasit, nervum opticum tantummodo e singularibus fibrarum fasciculis componi, qui crassioribus telae conjunctivae stratis uniantur.

Decursum nervi optici apud Chondropterygios longe alium esse constat. atque apud Teleosteos, quemadmodum enim apud hos ambo nervi decussantur, ergo dexter ad sinistrum oculum, sinister ad dextrum pergit, ita apud illos quisque nervus oculum sui lateris adit. Longitudo et crassitudo apud Squalos pro vario genere admodum discrepant; mira longitudo apud Zygaenam malleum invenitur. Hujus nempe oculus circa finem processus malleoidei residet, abs quo etiam musculi obliqui superiores et inferiores oriuntur; quatuor recti tendine communi prope transitum nervi optici per cranii cartilaginem ducunt originem, quo cum tendine nervus vagina communi, ex tela conjunctiva formata, includitur. Qua musculi a tendine secedentes conum fingunt, in hujus axi juxta fulcrum cartilagineum, quo sustentatur oculus, nervus situs est. Tali cursu nervus opticus mirifice elongatur: Havniae encephalum Zygaenae mallei permagni vidi, in quo longitudo illius pedem rhenanum excedebat.

Cerebri crura, lobi communes, nervus olfactorius, bulbus olfactorius.

Pedunculus cerebri ante lobos opticos positus, ex quo hemisphaeria et lobi olfactorii formandi sunt, variis ex fontibus fibras obtinet, quarum gravissima et crassissima ex corporibus pyramidalibus proficiscitur. Supra utramque habenulam longitudinalem e sinu rhomboideo subter cerebellum et super fundum lobi optici ad eum usque locum persecuti sumus, quo ex earum latere externo tenuis fasciculus

[1]) Tab. III. fig. 2 et fig. 5; Tab. II. fig. 4 *ch* et II.

ad conformandam portam in anteriore loborum opticorum parte proficiscitur[1]). Fasciculi interni crassiores modo ad aperiendum introitum ad infundibulum paululum divaricati erant, ceterum vero haud mutati subter portam antrorsum processerant[2]). Hi quidem principem pedunculi cerebri partem constituunt, praeterea fibras excipiunt, quarum originem jam exposuimus, quum de chiasmate verba faceremus. Vidimus nempe, fibras, loborum opticorum parietes formantes, in duos fasciculos sejungi, quorum alter postea tractus opticus apparet, alter autem simpliciter deorsum et antrorsum decurrit. Hic juxta eundem alterius lateris faciei inferiori pedunculi cerebri adjacet talique modo haud mediocriter massam fibrarum e corporibus pyramidalibus proficiscentium amplificat. Tertius denique est fons, ex tuberculis intermediis, quae dicuntur[3]). Duo sunt ganglia parva oblongo-obrotunda, in anteriore lobi optici facie posita, adeo propinqua, ut tela conjunctiva uniantur. Verum fibrarum transitum ex uno in alterum, quem Gottsche et Stannius ut commissuram tenuissimam statuunt, deprehendere non potui. Ab his tenuis fibrarum fasciculus, qui terminos supremos et extremos pedunculi cerebri sistit et apud nonnulla genera usque ad initium loborum communium indagari potest, proficiscitur.

Quodsi externam pedunculi cerebri indolem respicimus, apud Carchariam glaucum et Zygaenam malleum tam exiguum reperimus, ut primo obtuitu deficere videatur. Lobi optici tam arcte lobis communibus admoti sunt, ut varias quidem fibrarum origines detegamus, nequaquam vero in singularem pedunculum unitas inveniamus. Ceteroquin, si figuras singulas consideramus, longitudinem ejus apud varia genera discrepare videmus. Unam tantum rem notatu dignam hic apponam: differentiam ejus mirificam apud Scymnum lichiam et Scymnum borealem. Apud illum longitudo circiter quartam totius encephali aequat partem[4]), apud hunc minima est. Quae res eam ob causam magni momenti est, quod jam prius J. Mueller et Henle[5]), aliis commoti argumentis, utramque speciem pro variis generibus habendam censuerunt.

E cerebri cruribus lobus magnus anterior, hemisphaeria et lobos olfactorios complectens evolvitur; superne eam ob rem clausus est, quod fibrae ab exteriore et inferiore latere sursum et introrsum coeunt, tegmen ejus formaturae. Figura autem adeo variat, ut fere in unoquoque genere seorsum considerari debeat. Maxime in oculos incurrit mira ejus simplicitas apud Zygaenam et Carchariam[6]), levis modo

---

[1]) Tab. III. fig. 7 ξ.

[2]) Tab. III. fig. 7 *μ*.

[3]) Tab. III. fig. 1 et fig. 7 *o*.

[4]) Tab. II. fig. 3 *b*.

[5]) Systematische Beschreibung der Plagiostomen, von Dr. J. Mueller und Dr. J. Henle. Berlin 1841. pag. 92 und 93.

[6]) Tab. II. fig. 5: Tab. III. fig. 4 *a*.

sulcus longitudinalis, ex lobo dextro et sinistro eum conformari, obiter indicat. Manifestior ille sulcus est apud Scyllium, Mustelum, Galeum cet., apud Scymnum denique tam profundus, ut, si superne eum intueamur, duo lobi segregati, alter juxta alterum positi, sese offerre videantur [1]).

Praeter hunc sulcum longitudinalem etiam transversi nonnulli, magis minusve exquisiti, figuram ejus externam admodum varium reddunt. Nulli animadvertuntur apud Zygaenam, levissimi in facie superiore et inferiore apud Carchariam et Scyllium, evidentiores apud Mustelum vulgarem, evidentissimi apud Galeum canem, apud quem sulci transversi in facie superiore octo, in inferiore quatuor eminentias globosas efficiunt (vide figuras). Totius vero lobi communis forma apud singula genera plane discrepat: modo lobus ab anteriore parte compressus est, e. gr. apud Zygaenam, modo a latere, e. gr. apud Scyllium; ita ut omnium figurarum explanatio longa foret.

Interiora hujus lobi apud omnia genera, uno excepto (Zygaena malleo) cava sunt, at cavum, magnitudini lobi comparatum, parvum est, nam parietes admodum crassos habet; idem non integrum est, sive per totum spatium continuum, sicut cavum loborum opticorum, loborum inferiorum. A fundo lobi et pariete anteriore nimirum septum assurgit firmum, quo cavitas in duas partes laterales imperfecte dividitur [2]). Anteriori hujus septi extremitati utrinque ganglion parvum obiter adjacet, cui corporis striati nomen impertire possis (π). Inde a parte laterali cavitas extrorsum et antrorsum in nervum olfactorium elongatur, quod ex icone videmus, et per hunc usque ad extremitatem anteriorem pergit. Proinde per totum encephalum paene omnium Squalorum cavitas protenditur, quae modo coarctatur, modo magnos format sinus et sursum deorsumque processus emittit. Exordium habet in medulla spinali, in sinu rhomboideo ad quartum ventriculum amplificatur, subter cerebellum pergit et sursum ad hoc ablegat processum, ad cavum commune loborum opticorum decurrit, quod inferne per infundibulum cum loborum inferiorum cavitate communicat, antrorsum vero subter arachnoideam, quae pontem cerebri cruribus superintendit, ad cavum lobi communis progreditur, per utramque ejus partem lateralem diffunditur, unde ultimum denique processum ad finem usque nervorum olfactoriorum emittit.

Nervus olfactorius utrinque e latere exteriore lobi communis, parvam exhibens intumescentiam, oritur et plerumque extrorsum et antrorsum progreditur. Finis ejus apud Squalos duo habere solet ganglia (bulbos olfactorios [3]), quae modo tela conjunctiva uniuntur, e. gr. apud Scyllium, Mustelum etc., modo segregata bac-

[1]) Tab. III. fig. 1; Tab. II. fig. 1, fig. 3 et fig. 6 *a*.
[2]) Tab. III. fig. 7 *p*.
[3]) Tab. II. fig. 1 et fig. 6; Tab. III. fig. 1 *s*.

carum uvae ad instar pedunculo insident, ut apud Carchariam[1]). Ante haec ganglia proxime situm est organon olfactorium, ad quod fila innumera mittuntur[2]). Fabrica ejus magnam superficiei amplificationem efficit, etenim numerosae lamellae quasi branchiales, tunica mucosa obductae, arcte constipatae inveniuntur, quibus omnibus membrana fibrosa crassa superinducta est. Galeo particulam hujus membranae detraxi, ut lamellae singulae conspiciantur. Evidentior haec structura apud Scyllium observatur, ad idem quidem principium accommodata, at minus explanata[3]). Lamellae nempe, id quod icon docet, parum numerosae eum in modum diductae sunt, ut inter binas exstet intervallum, perspicueque cujusvis lamellae axis et duo latera pinnata discerni queant. Exceptionem sistit encephalum Zygaenae mallei, singulari ratione constructum: primum enim nervus olfactorius, quum organon olfactus in elongationibus lateralibus malleoideis positum sit, omnino extrorsum tendit, deinde finis ejus ganglion habet simplex, quod per figuram suam ab eo aliorum squalorum prorsus abhorret et ex toto fere ei consentit, quo Rajae excellunt: est enim ganglion longum, planum, compressum. Eandem formam organon offert olfactorium, ante illud locatum, quod etiam filamenta innumera ab eo obtinet et structuram habet eidem principio consentaneam[4]).

Dimensiones nervi olfactorii longitudinales distantiae organi olfactorii ab encephalo respondent, quod si ab ore proxime abest, e. gr. apud Scyllium et Mustelum, nervus truncum exhibet brevem et crassum, quo commercium sustentatur. Sin longius ab ore recedit, nervus in petiolum elegantem diducitur, qualem apud Galeum et Carchariam deprehendimus.

Nonnulli nervum olfactorium partim propter magnam crassitudinem, qua saepe excellit, partim propter cavum, quod continet, non qua talem agnoverunt, sed pro cerebri pedunculo habuerunt, qui hemisphaeria (lobum communem) cum lobis olfactoriis (bulb. olfactoriis) conjungat et continuationem cavitatis hemisphaeriorum includat. Sin autem meditamur, homines quoque et mammalia bulbo olfactorio circa nervi finem, antequam ex cranii cavo exit, insignire, si porro reputamus, nervum olfactorium Solidungulorum semper instructum esse cavitate, ventriculorum lateralium continuatione, nec non foetus humani n. olfactorium semper esse cavum, imo nonnullorum adultorum, si bene asservatus sit, in sectionis planitie parvum lumen circa radicem exhibere: eodem jure hanc encephali piscium partem aeque ac mammalium pro nervo olfactorio habeamus necesse est.

---

[1]) Tab. III. fig. 4 *s*.
[2]) Tab. III. fig. 1 *t*.
[3]) Tab. II. fig. 6 *t*.
[4]) Tab. II. fig. 5 *s* et *t*.

Rajarum Encephalum.

In describendo encephalo familiarum, quae sequuntur, multo majore brevitate uti licebit, quoniam generatim eaedem partes idemque fibrarum decursus reperiuntur. Medulla Rajarum oblongata eosdem tres fasciculos utrinque continet, neque minus duplex nervi trigemini radix corpus restiforme et pyramidem anteriorem interpretatur. In quarto ventriculo duas deprehendimus habenulas longitudinales ex pyramidibus, quas in Tab. I. fig. 1 γ subter finem cerebelli perspicere possumus. Apud Rajas plerumque valde exquisitae sunt, dum massa medullaris juxta eas posita, quacum per tenues fibras cohaerent, mediocrem evolutionem offert. Juxta massam medullarem lateralem, quemadmodum apud Squalos, funiculus longus obrotundus sedet, qui, ex posteriore superiore medullae obl. proficiscens, antrorsum acuminatus excurrit; at, sicut apud Squalos elegantes globulos margaritaceos habet, ita hic omnino planus, absque ullo eminentiae vestigio apparet. Modo unam quidem Trygonis speciem, plurimas Rajae examinavi, at cum omnes hac in re plane consentiant, suspicari merito licet, in reliquis etiam Rajarum generibus et speciebus funiculum illum laevem inveniri. Huic tuberi iterum gyri elegantes corporis restiformis adnectuntur, hic plerumque tam multiplices, ut, cum cerebello admodum longo conjuncti, aperturam sinús rhomboidei, per se parvam, aut ex toto fere claudant, e. gr. apud Rajas stricte sic dictas, aut nullam omnino aperturam relinquant, e. gr. apud Trygonem [1]). Origo cerebelli ex hisce lobis tortuosis eadem est, quae apud Squalos (cf. iconem sectionis Tab. I. fig. 4 cum descriptione supra edita). Columna illa medullaris, quae ex medio medullae oblongatae funiculo oritur, hac in figura non conspiciatur, necesse est. Externa hujus lobi imparis forma admodum variare potest, modo superficiem habet laevem, e. gr. apud Trygonem, modo multis sulcis transversis unoque longitudinali instructam, e. gr. apud Rajas, modo antice exiguam tantum loborum opticorum partem tegit, e. gr. apud Raj. radiatam, modo eos longe superat, ut apud Trygonem [2]). In hac etiam familia cavitatem exhibet, quae cum aquaeductu Sylvii subter eum decurrente commercium alit [3]). Lobi optici, pariter ac Squalorum conformati, in cavitatis fundo non aliam ostendunt eminentiam, quam quae funiculis ex pyramidibus oriundis efficitur. In extremitate lobi optici anteriore dicti funiculi divergunt, ut pateat aditus ad infundibulum. Priusquam vero per huncce aditum deorsum pergamus, partes in hac regione positas inferne intueamur necesse est. Apud Raj. radiatam ante medullam oblongatam ex duobus tuberibus obrotundis juxta positis conformatam, solidam conspicimus hypophysin, sacco amplo

[1]) Tab. I. fig. 1, fig. 3 et fig. 6 *f*.
[2]) Tab. I. fig. 1, fig. 3 et fig. 6 *d*.
[3]) Tab. I. fig. 4 *m*.

et laxo affixam, qui postice nervorum paris tertii originem longe excedit. Ex ipsa funiculus cavus tenuis, arteria, antrorsum proficiscitur[1]). Saccus, de quo retuli, antice duobus gangliis albis semiglobosis, lobis inferioribus, adjacet iisque ex parte adnectitur; ante lobos inferiores situm est chiasma. Raja batis paulo diversam offert rationem: saccus, cujus fini hypophysis crassa et simplex adhaeret, modo brevis est, at brevitas ejus latitudine compensatur; utrinque in duo marsupia ampla tuberosa continuatur. Anterior hypophysis extremitas, quae lobis inferioribus paene omnino tectis incumbit, in funem simplicem transit, i. e. arteriam[2]), quam paulo longius persequamur; recta antrorsum subter lobum communem decurrens in duos finditur ramos, angulo recto sinistrorsum et dextrorsum secedentes[3]). Tab. I. fig. 1 *v* eos ostendit ad eum usque locum delineatos, quo in cartilaginem immittuntur. Hypophysin, sicut apud Squalos, tanquam corpus solidum cernimus, maximam partem ex vasis sanguiferis et tela conjunctiva compositum; Squalorum hypophysis plures habet lobos, Rajarum simplex est, illorum hypophysis sanguinem obtinet ex parte posteriore basis cranii, Rajarum ex anteriore. Sustentaculum hypophysis, saccus cavus, pariter sacco vasculoso Squalorum respondet, dimensiones vero ejus tales sunt, ut in his nusquam ultra hypophysin porrigatur; apud Rajas utrinque formet anfractus. Tam apud has quam illos directam infundibuli amplificationem sistit. Amplitudo ejus apud Rajas multo major quam apud Squalos, ea efficitur re, quod infundibulum spatio destituitur, antrorsum sese expandendi; dum enim apud Squalos in cavum amplum loborum inferiorum continuatur, apud Rajas parietes solidos attingit; quo fit, ut saccum magis reddat sinuosum. Lobi inferiores enim omnino solidi sunt; apud compluria individua Rajae radiatae incisuras per varias duxi directiones, nunquam autem spatii cavi vestigium reperi. In figura nostra dissectionem offerente (Tab. I. fig. 4) lobum inferiorem conspicere non licet, quippe qui infundibuli initio tegatur, antice autem subter cerebri cruribus dissectum chiasma nervorum opticorum videmus (*ch*). Situs hujus partis, non mediocriter anticus, multis persuasit, apertam encephali portionem, super ea positam, esse lobum ventriculi tertii; equidem ne fibram quidem nervi optici inde orientem vidi, sed nunquam non solo colore tractum opticum distinguere potui, qui modo ab anteriore exteriore lobi optici parte originem petiit, ita ut hic lobus iisdem encephali humani partibus respondeat, quemadmodum apud Teleosteos et Squalos. De nervi optici structura eadem dicenda sunt, quae de Squalis retulimus: e simplicibus componitur fibrarum fasciculis, tela conjunctiva unitis.

Cerebri pedunculus Rajarum elegans fibras suas obtinet a pyramidibus, tuber-

[1]) Tab. I. fig. 5 : *h, i, k.*
[2]) Tab. I. fig. 2 *h, i, k, n.*
[3]) Tab. I. fig. 2 *v.*

culis intermediis et lobis opticis, minime vero, ut apud Squalos, ad cavum perducit, sed ad sustinendum lobum *solidum* communem destinatus est [1]), qui apud Trygonem omnino laevis est; apud Rajam vero radiatam substantiae ejus superficies plures offert gyros, itaque fibras longitudinales et transversas ostendit [2]). Quum lobus communis solidus sit, noli exspectare, nervum olfactorium, qui majorem massae suae partem ex hujus lobi latere adipiscitur, cavum inveniri. Ceterum finis ejus ganglion habet longum et planum, quod, membrana fibrosa crassa inclusum, organo olfactorio lamelloso incumbit. Rajae radiatae involucrum membranaceum delineandum curavi [3]). Apud Trygonem nervus huic ganglio ita insidet, ut alterum dimidium in dextra, alterum in sinistra ejus parte jaceat; apud Rajam vero ita, ut tota ganglii longitudo modo unum angulum cum eo conformet [4]).

Comparato igitur Squalorum et Rajarum encephalo, utrumque in universum aequabiliter esse formatum, discrimen autem constans intercedere, videmus, nempe indolem tuberis oblongi in sinu rhomboidali, quippe quod apud Squalos eminentiis margaritaceis munitum, apud Rajas autem laeve sit. Excepto Zygaena malleo, quem tamen miro cerebello et corpore restiformi facile dignoscimus, Squali a Rajis eo etiam differunt, quod illorum lobi communes et inferiores, neque minus nervi olfactorii cavi, harum autem solidi sunt; porro quod bulbi illorum olfactorii ex duabus intumescentiis rotundiusculis, magis minusve segregatis consistunt, harum vero unum ganglion planum et oblongum constituunt.

Holocephalorum Encephalum.

Chimaerae monstrosae encephalum primus Valentin descripsit et icone illustravit [5]); sed posteriorem modo partem novit eamque pro toto encephalo habuit. Quo errore partium singularum interpretatio admodum ambigua, magisque difficilis eo reddebatur, quod auctor interpretando non regulas constitutas, sed merum arbitrium sequebatur. Encephali partes has esse censet: duobus gangliis exiguis magnum adjungi par loborum cavorum, cujus in latere inferiore lobi inferiores, hypophysis et chiasma nervorum opticorum appareant. Pone et supra hos lobos »corpus malleoideum impar« observari, duobus insidens petiolis, postice duas habenulas medullares eleganter tortas superans, quibus medulla oblongata adnectatur. Duo ganglia minuta, e quibus nervos olfactorios proficisci putavit, tubercula olfactoria nuncupavit; in lobis autem cavis, qui sequuntur, etsi eorum commercium cum in-

[1]) Tab. I. fig. 4 *a*.
[2]) Tab. I. fig. 3 et fig. 6 *a*.
[3]) Tab. I. fig. 3 *x*.
[4]) Tab. I. fig. 6, fig. 1 et fig. 3 *s*.
[5]) Müller's Archiv. 1842.

fundibulo, lobis inferioribus et chiasmate haud ignorabat, minime ventriculum tertium posuit, sed pro hemisphaeriis eos habuit, quae deinceps lobos olfactorios sequi debeant. Corpus malleoideum impar lobum ventriculi tertii, habenulas medullares tortas cerebellum appellavit. Cavum denique eminentiae bigeminae in parte aquaeductus Sylvii collocavit.

Jam R. Wagner, Valentinum medullae oblongatae partem pro cerebello habuisse, ex ejus descriptione et icone conclusit; cui sententia suffragatus Mueller[1]) corpus malleoideum, lobum sic dictum ventriculi tertii, cerebellum esse docuit; (quam opinionem consentaneam esse, infra argumentabor). Praeterea Joannes Mueller, lobos cavos peramplos lobos opticos et hemisphaericos complecti, nervosque olfactorios e ganglio minutissimo oriundos, priusquam organon olfactorium intrent, in bulbum intumescere, tradit.

Stannius[2]) Muelleri observationes ignorasse videtur, lobos enim cavos propter hypophysin et lobos inferiores simul hemisphaeria et lobum ventriculi tertii exhibere, in habenulis medullaribus tortis autem cerebellum, in lobo impari (lobo ventric. tertii Valentin; cerebello Mueller) mesencephalum, seu eminentiam bigeminam cerni affirmat.

Primum Chimaerae encephalum, quod examinandum mihi offerebatur, e cranii cavitate exemptum, tantummodo lobis constabat, quos Valentin descripsit. Mox autem patebat, corpus malleoideum impar tortasque habenulas medullares e Muelleri sententia esse interpretandas: ex toto enim cum iisdem Plagiostomorum partibus consentiunt, si ab eo discesseris, quod habenulae medullares elegantius tortae sunt quam Plagiostomorum[3]). Quod anatomicas attinet rationes, pro corporibus restiformibus habendae sunt; etenim supremos et extremos ventriculi quarti terminos constituunt, posteriorem nervi trigemini radicem emittunt et syndrome sua imprimis corpus illud impar[4]) conformant, quod propter situm, figuram et cavitatem pro cerebello habeatur oportet. Quod pertinet ad lobos cavos, ante et infra cerebellum positos[5]), neque plures, neque pauciores partes in iis conspexi, quam in Plagiostomorum lobis opticis, nam et in his, et in illis criteria deprehendi, quae in lobis dictis consociationem eminentiae bigeminae et ventriculi tertii cerni jubent, nempe elongationem in infundibulum, et nervi secundi et quarti origines.

Hactenus omnia cum iis, quae apud Plagiostomos cognoveram, consentiebant;

---

[1]) Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. 1843. Jahresbericht pag. CCLIII.

[2]) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie von v. Siebold und Stannius. Zweite Abtheilung, erstes Heft. pag. 57.

[3]) Tab. II. fig. 8 *aa*.

[4]) Tab. II. fig. 7 et fig. 8 *d*.

[5]) Tab. II. fig. 7 *c*.

quid autem judicandum erat de tuberculis illis exiguis anterioribus[1]), adeo quidem minutis, ut minime ad constituendos funiculos crassos, qui nervi olfactorii existimabantur, sufficerent; major enim harum fibrarum pars a lobis opticis repetenda erat. Quum paulo post in capite integro Calorhynchi decursum nervi trigemini per sulcum pontis cartilaginei supremi persequerer, forte novum lobum cerebralem magnum, per cartilaginem, subditum detexi. Reclusa cartilagine cranii laterali, species sese obtulit, quam Tab. II. fig. 9 exhibet. Cranii cartilaginem, quae partem encephali adhuc tegit, oculos etc. simul delineandos curavi, quo melius intelligatur, quaenam inter encephali situm et inter cranium rationes intercedant. Postrema cranii pars (*x*) medullam oblongatam, cerebellum, lobos opticos cum partibus adhaerentibus, ut paucis dicam, omnia includit, quae auctore Valentin completum efficiunt encephalum. Inde a lobis opticis duo funiculi, arachnoidea obducti (nervi olfactorii Valentin), ad spatium cavum amplum procedunt, quod in anteriore cranii parte residet (*y*) et in ea tantum regione, in qua dentes maxillae superioris subsunt, septo (*z*) disjungitur. Jam in primo triente hujus spatii funiculi illi in duo ganglia rotundiuscula tumescebant (*a*), e quibus nervorum par antrorsum pergebat. Quum primum ganglia duo conspicerem, errorem diremtum existimavi: duos funiculos, partim e lobis opticis, partim ex parvis illis tuberculis orientes, cerebri pedunculum exhibere oportebat (ingentis ejus longitudinis probabilitatem sectio encephali Scymni lichiae testabatur); duo illa ganglia ampla lobos communes, nervi ex iis antrorsum pergentes nervos olfactorios constituebant.

Quae ratio apud Calorhynchum observabatur, levibus exceptis modificationibus, quoque apud Chimaeram reperiretur necesse erat; id quod confirmatum vidi, quum primum caput integrum ejus examinarem. Ut partium situs plane intelligatur, verba aliquot de cartilaginea cranii compage apponere liceat, quippe quae postice capsulam formet, ex qua per aperturam satis amplam ad spatium pervenimus, in quo oculorum bulbi positi sunt. Iidem septo cartilagineo haud separantur, modo supra et infra eos pons cartilagineus angustus decurrit, quo posterior cranii capsula cum anteriore conjungitur. Quarum secunda, dentes maxillae superioris gestans, ex toto fere clausa est, modo finis ejus posterior inferior parvum offert foramen, per quod ejus cavum adire possumus[2]). Posterior cranii capsula, ut apud Calorhynchum medullam continet oblongatam (*f*), cerebellum (*d*), lobos opticos (*c*), ab his cerebri pedunculus (*b*) libere antrorsum ad spatium inter ambos oculorum bulbos (*p*) porrigitur. Quum paries lateralis cartilagineus hic deficiat, utrinque a bulbo oculi tantum membrana fibrosa solida disjungitur, super ponte cartilagineo inferiore, capsulam cranii posteriorem et anteriorem conjungente, sulco insidens, quem etiam siccato

---

[1]) Tab. II. fig. 7 *o*.

[2]) Tab. II. fig. 7 *x*.

cranio animadvertere licet. Parietem cartilagineum lateralem demum recuperat, si per foramen parvum, supra dictum, in capsulam cranii anteriorem intravit, ubi tandem in lobos communes transit [1]).

Quod ad figuram singulorum loborum eorumque fibrationem attinet, summa similitudo cum encephalo piscium maxime affinium, Plagiostomorum, invenitur. Medulla enim oblongata, sicut in his, maxime est evoluta, pariterque in tres funiculos principes secedit. Horum praesertim corpora restiformia a principio adeo crassa sunt, ut magna eorum intumescentia modo exiguam ventriculi quarti portionem apertam relinquat [2]). Ratione autem habita gyrorum fimbriae, ambo hujus familiae genera differunt: apud Calorhynchum habenula ista medullaris leviter torta antrorsum tendit, sicut apud Plagiostomos, ut deinde retrorsum subter cerebellum reflectatur; apud Chimaeram vero non mediocriter huc illuc torquetur [3]). Cavum, medulla oblongata inclusum, omnino ventriculum quartum Squalorum adaequat: offeruntur nobis duae habenulae, longitudinales mediae, sulco segregatae, quae in Tab. II. fig. 8 *γ* conspiciuntur, et quae per fibras cum massa medullari, juxta posita, cohaerent. Hic quoque Pyramidibus assignandae sunt, et, quum pedunculos cerebri constituant, ad formandam principem encephali massam conferunt. Tuber extra eas locatum, apud Rajas laeve, hic pariter atque apud Squalos eminentiis elegantibus margaritaceis munitum est, quarum quinque numerantur. Quod ad cerebellum pertinet, figuram sectionis, quam Valentin iconi addidit, cum ea Rajae radiatae, quam equidem exhibui (Tab. I. fig. 4 *d*), comparari velim; quo facto mox patebit, plane eodem modo, quo apud Plagiostomos, fimbriae massam in cerebellum abire, id quod Valentin haud observavit, lobum ventriculi tertii (cerebellum) e solis petiolis, ad medium funiculum principem medullae oblongatae referendis, oriri, persuasum habens.

Lobi optici eadem, qua apud Squalos, ratione formantur, quare lectorum animos ad descriptionem supra editam attendo; cavi etiam sunt, eorumque cavitas per infundibulum cum loborum inferiorum cavo communicat, at in anteriore et media parte, utrinque aditus ad infundibulum, tuber haud mediocre assurgit, quod fibrae fundi lobi optici formant, et quod jam Valentin in figura dissectionis delineavit. Lobi inferiores hic relative minores sunt, quam apud Plagiostomos, sed apicem hypophysis inter se, chiasma nervorum opticorum ante se positum habent. Proxime ante lobos opticos mira illa ganglia minuta sedent, quae prius tubercula olfactoria vocabantur, et ex quibus nervi olfactorii proficisci putabantur [4]). Jam

[1]) Haud dubie lobi sunt communes, quos J. Mueller prius apud aliud Chimaerae exemplar pro bulbis olfactoriis habuerat.

[2]) Tab. II. fig. 8 *α*.

[3]) Tab. II. fig. 8 *αα*.

[4]) Tab. II. fig. 7 *o*.

apud Plagiostomos hasce partes cognovimus, multo tamen minus evolutas, quam apud Holocephalos; sunt nempe tubercula intermedia. Hic quoque fasciculos edunt, qui partem crurum cerebri superiorem formant, sed cum reliquis eorundem fibris modo per telam conjunctivam laxe nectuntur, ita ut segregatos ad transitum usque in lobum communem persequi possimus, unde eorum decursum ulteriorem mox intuebimur. Reliquae pedunculi cerebri fibrae partim e lateralibus lobi optici parietibus, partim ex habenulis longitudinalibus pyramidum, per fundum lobi optici decurrentibus proficiscuntur.

Longitudo pedunculi cerebri Chimaerae admodum differt ab ea Calorhynchi, cujus rei causa in eo est, quod Calorhynchi lobi communes fere medium cranium tenent, Chimaerae autem proxime ad oris apicem protenduntur [1]).

Lobi communes, intus solidi, in facie inferiore nullos ostendunt sulcos, ita quidem, ut pro massa medullari homogenea possint haberi, superne autem tam altas offerunt incisuras, ut duo lobi separati appareant, quorum posterior finis latissimus est, media pars levem exhibet stricturam; antrorsum rursus amplificantur [2]).

Fibrae pedunculi cerebri in formando lacunari ab inferioribus ad superiora et interiora pergunt, ea autem ratione, ut margo earum supremus (fibrae a tuberculis intermediis proficiscentes) partem intimam postremam lobi communis non operiat. Tali modo, quod nostra figura docet, margo oritur acutus, qui massam medullarem subditam lobi antrorsum et extrorsum ita praecidit, ut nodi medullaris rotundi effigiem referat [3]).

Quum igitur pedunculi cerebri apud utrumque genus diversa sit longitudo, pars quoque communicans inter lobum communem et organon olfactorium, i. e. nervus olfactorius, inaequali longitudine utatur necesse est. Apud Chimaeram, cujus cavum cranii proxime ante lobum communem terminatur, nervus olfactorius, simul ac septum obstans perforavit, statim per organon olfactorium lamellosum diffunditur; apud Calorhynchum vero major lobi communis ab oris apice distantia nervi olfactorii decursum reddit longiorem [4]). Apud hunc etiam circa nervi olfactorii finem, antequam cranii cavitatem relinquit, duae intumescentiae gangliosae haud mediocres observantur [5]), quae utrum Chimaerae competant, dirimere non ausim; apud exemplaria, quae equidem examinavi, non inveniebantur, attamen hanc encephali partem male asservatam fuisse fateor.

Quodsi superiora complectimur, encephalum Chimaerae ab eodem Calorhynchi potissimum longiore cerebri pedunculo et breviore nervo olfactorio discrepare vide-

---

[1]) Tab. II. fig. 7 et fig. 9 *a*, *b*.

[2]) Tab. II. fig. 7 *a*.

[3]) Tab. II. fig. 7 *n*.

[4]) Tab. II. fig. 7 et fig. 9. I.

[5]) Tab. II. fig. 9 *s*.

mus. Holocephali in universum a Squalis soliditate lobi communis, a Rajis cavitate loborum inferiorum et globulis margaritaceis, tuberi sinus rhomboidei insidentibus, sejunguntur.

Ganoideorum Encephalum.

Accipenseris encephalum jam Stannius (Mueller's Archiv 1843) descripsit, at quum meae observationes paucis quibusdam rebus ab illius descriptione differant, quam accuratissime eas repetere liceat. In facie superiore [1]) ob oculos cadunt medulla oblongata (*f*), cerebellum (*d*), lobi optici (*c*), crura cerebri (*b*), par loborum huic insidentium (*g*), ante hos denique duae intumescentiae parvae in ipso nervorum olfactoriorum origine (*p*). Primum medullam oblongatam cum ventriculo quarto consideremus, cujus descriptionem exactissimam et iconem Stannius edidit. Elementa eadem sunt, quae apud Squalos, modo quarti ventriculi forma miri aliquid habet: est enim ventriculus admodum elongatus et superne, si ab arachnoideae tegmine discesseris, apertus, eo fere modo, quo apud Scymnum lichiam. Corpora nimirum restiformia duae sunt intumescentiae angustae et oblongae, magis in exteriore quam superiore latere positae [2]). Angulo satis acuto ex medulla spinali proficiscuntur, at in secundo cursus dimidio, paulo ante quam reflectuntur, ut ad cerebellum formandum coeant, in superiore parte intumescentiam (ζ) offerunt, a reliqua massa medullari sulco levi sejunctam, ex qua posterior nervi trigemini radix procedit. Ad internum latus supremi termini ventriculi rursus funiculum videmus, qui, pariter a funibus medullae spinalis superioribus oriundus, antrorsum acuminatus in massam medullarem ambientem abit [3]). Idem apud Squalos et Chimaeras, ut supra adnotavi, eminentiis margaritaceis ornatus, apud Rajas laevis invenitur. Apud hunc piscem externa ejus species inter eam piscium ante dictorum medium tenet: nec amplius laevis est, nec globulis insignis, sed modo externum latus plurifariam dentatum apparet, ita quidem, ut crenae adspectum elegantem undosum exhibeant. Ad latus hujus funiculi internum massa medullaris plana exstat, ad quam funes longitudinales recti [4]), pyramidibus anterioribus assignandi, in linea mediana decurrentes, varias fibras tenues demittunt. Non solum autem fibrae istae tenues ab intimis funiculis longitudinalibus proficiscuntur, sed etiam in triente anteriore sinus rhomboidei utrinque fasciculus medullaris albus, dimidiam fere lineam latus, angulo recto secedit. Quod ad cerebellum attinet, multi anatomici hoc Sturionibus derogarunt, limbum transversum simplicem modo adesse contendentes, qui corporibus restiformibus melius adnumeretur. Partim vero limbus ille transversus non adeo

---

[1]) Tab. I. fig. 7.
[2]) Tab. I. fig. 7 α.
[3]) Tab. I. fig. 7 ε.
[4]) Tab. I. fig. 7 γ.

simplex est, id quod nostra figura testatur, partim Stannius, quod externum videamus, longe minimam hujus portionis encephali partem esse, demonstravit.

Corpora nimirum restiformia ab eo loco, quo ea deseruimus, haudquaquam multifariam torta, sicut apud plerosque Plagiostomos, aliquanto antrorsum pergunt, inde deorsum et introrsum reflectuntur, ubi coeunt et utrinque appendicem elegantem globosam ostendunt [1]). Hactenus omnia in figura nostra conspiciuntur; praeterea vero cerebellum a latere inde incrementa ex medio funiculo medullae oblongatae obtinet; dein tota massa subter lacunar lobi optici promovetur et ultra dimidiam cavi ejus partem explet. Hic cerebelli conus, non cavus, ut apud Plagiostomos, sed solidus, superne tegmentum lobi optici. libere ei incumbens, tangit, inferne autem fundo ejus non insidet, ut via ex quarto ventriculo ad partem adhuc liberam lobi optici, ventriculum tertium (nempe aquaeductus Sylvii), pateat. In fundo aquaeductus continuationes habenularum longitudinalium ex pyramidibus anterioribus conspicimus, quae in parte lobi optici anteriore non mediocriter divergunt. ut aditus ad infundibulum relinquatur apertus, quo facto unaquaeque earum, pariter ac apud Squalos [2]), e latere exteriore fasciculum medullarem tenuem emittit, qui sursum et introrsum tendens, cum altero portam format, subter quam pars habenularum longitudinalium interna libere meare, et in cerebri pedunculum transire potest.

Aditus ad infundibulum non ad singulare infundibulum, sed statim ad cavum amplum, parietibus medullaribus munitum, ducit, nempe cavum loborum inferiorum, quorum externum involucrum non, ut apud reliquos pisces, sulco quodam in duas partes laterales dividitur, sed qui et externe et interne in unum coeunt. Inferne hypophysis iis insidet. Ante lobos inferiores chiasma nervorum opticorum positum est [3]).

In lobis opticis interpretandis vero cum Stannio consentire nequeo, quippe qui eos apud Sturionem modo corporibus quadrigeminis aequiparandos, ventriculum autem tertium ante hos libere positum esse, affirmet. opposita apud Teleosteos ratione, quorum lobus opticus corpus quadrigeminum simul cum tertio ventriculo repraesentet. Primum autem meditanda est nervi trochlearis origo ex parte horum loborum posteriore, deinde aditus ad infundibulum in cavitate, quanquam antrorsum eo modo adactus, ut ab anteriore etiam parte, i. e. a cerebri pedunculo possit attingi, quod vero etiam apud omnes Teleosteos et Plagiostomos ita se habet; porro autem, quod summi momenti et ab ipso Stannio descriptum atque fig. 3 perbene delineatum est, origo tractus optici ex parte horum loborum inferiore. Proinde tria criteria iterum consociantur, quae nobis persuadent, lobum opticum Accipenserum conjunctionem corporis quadrigemini et tertii ventriculi exhibere.

---

[1]) Tab. I. fig. 7 *d*.

[2]) conf. Tab. III. fig. 7 ζ.

[3]) conf. Mueller's Archiv 1843. Tab. III. fig. 2 *h, i, x* etc.

Adnotanda quaedam sunt de nervis opticis ex chiasmate, ad quod tractus optici sub cerebri cruribus coierunt, utrinque prodeuntibus. Diametrus eorum relative perquam exigua est, at longe aliam habent structuram, quam nervi optici Plagiostomorum: horum enim nervus opticus (vid. supra) e singulis fasciculis fibrarum nervearum, tela conjunctiva unitis, componitur, Accipenserum vero ex anfractibus laminae medullaris constat, quae, diducto neurilemate, subter aqua facile pandi et explicari potest. Memorandum modo est, Sturionum nervum opticum, aliter ac plurimorum Teleosteorum, paucissimos et simplicissimos efficere anfractus [1]).

Cerebri pedunculus (ventric. tertius, Stannius [2]) eadem, quae apud Squalos, elementa offert (vid. supra); et ipsae fibrae gangliorum intermediorum (comissur. poster. Stannius) (*o*) extrorsum et deorsum ita pergunt, ut aditus ad infundibulum antice pateat. Haud diu autem cerebri pedunculus solitarius manet, mox enim in latere ejus externo duo ganglia elegantia (*g*) assurgunt, figuram oblongam, fere piriformem, habentia, media in parte sulco transverso instructa, quae inferne per cerebri pedunculi massam medullarem conjunguntur, superne autem intervallum sat magnum inter se relinquunt, ita ut pedunculi cerebri anterior extremitas libera conspiciatur [3]). In latere externo sulcus apparet profundus, qui in parvam cavitatem mutari potest [4]), ita nempe, ut fibrae in duos fasciculos secedant, quorum inferior (fig. 8 *r*) in nervum olfactorium immediate transit, superior (*s*) autem sursum, antrorsum et introrsum flectitur. Ad anteriorem pedunculi cerebri partem progressus per nodulum parvum medullarem juxta alterum inseritur [5]) et itaque pontem conformat, subter quem ad nervi olfactorii cavum pervenimus, cujus initium in tuberculum (*p*) inflatur. Partium singularum significatio difficilis est diremtu, partim enim ganglia oblonga (fig. 7 *g*) hemisphaeria, parvae autem intumescentiae, in nervo olfactorio obviae, tubercula olfactoria repraesentare possunt, partim autem, quum nervi olfactorii cavum ex loborum communium cavitate originem ducat necesse sit, fieri potest, ut ganglia oblonga, omnino solida, parietes externos crassos lobi communis exhibeant, cujus lacunar cesserit, ita ut interstitium eorum (*bb*) cavitatem lobi sistat, ex qua utrinque ad nervum olfactorium cavum perveniamus. Locus leviter prominens, quo fasciculi medullares externi, alter juxta alterum, inseruntur (*t*), leve analogon foret septi, quod ab anterioribus versus posteriora cavitatis procedit.

Ex tribus Ganoideis columna vertebrali ossea instructis: Lepisosteo, Polyptero,

---

[1]) De ratione, quae intercedit inter nerv. opticum et retinam Sturionum vid.: Franque, Dissertat. inauguralis de Amia calva. Berolini 1847. pag. 11.

[2]) Tab. I. fig. 7 *b*.

[3]) Tab. I. fig. 7 *b b*.

[4]) Tab. I. fig. 8 *q*.

[5]) Tab. I. fig. 7 *s* et *t*.

Amia, duorum posteriorum encephala nobis jam innotuerunt. Polypteri encephalum Joannes Mueller in commentatione sua: »Ueber den Bau und die Grenzen der Ganoiden. Berlin 1846.« descripsit. Quod si superne intueris, ex medulla constat oblongata, cerebello, lobis opticis, cruribus cerebri, hemisphaeriis, tuberculis olfactoriis [1]). Mira est summa ejus similitudo cum Sturionum encephalo. Cerebellum externe conspectum minime lobum praebet rotundatum, loborum opticorum partem fortasse obtegentem, sed modo pontem fere triquetrum, ventriculo quarto superintentum, qui retrorsum elongationem ad hunc demittit, quemadmodum Accipenseris cerebellum ad cavitatem loborum opticorum. Hemisphaeria sulco tam lato et alto separantur, ut inter illa pedunculum cerebri, tanquam fundum, conspicias. Major vero similitudo est, quam encephali utriusque adspectus lateralis offert: de cerebello jam disseruimus; lobus opticus non minus alte locatus est, quare tractus opticus, ex eo proficiscens, decursum aeque longinquum absolvit, ut ad chiasma pertingat. Hemisphaeriorum quoque eaedem rationes sunt: juxta externum hujus lobi latus sulcus decurrit profundus, eodem modo, ut ex icone patet, quo apud Accipenserem, oriens, ita nempe, ut fibrae medullares inferiores in tuberculum olfactorium continuentur, dum superiores, ab iis diductae, sursum et introrsum arcuatae decurrunt [2]). Tuberculum olfactorium nihil est, nisi locus simpliciter inflatus originis nervorum olfactoriorum.

Amiae calvae encephalum Franque in dissertatione inaugurali descripsit; formatio ejus externa non multum miri offert, encephalum enim Teleosteorum omnino adaequat, eo cum discrimine, ut nervi optici nequaquam, sicuti apud Ostacanthos, decussentur, sed, quemadmodum apud Plagiostomos, ad chiasma coeant [3]). Chiasma autem mira excellit formatione, partim enim fibras in eo deprehendimus a lobo optico respondente proficiscentes, et in nervum opticum ejusdem lateris transeuntes, partim fibras, quae, per radicem cum encephalo haud cohaerentes, chiasma tantum permeant, a sinistro nervo optico ad dextrum tendentes [4]). Ceterum nervi optici substantia maximam partem ex membrana complicata medullari constat.

Lepisostei encephalum parum novi exhibet, idem vero denuo nobis persuadet, Ganoideos piscium familiam sistere, quae Plagiostomorum et Teleosteorum criteria juncta habeat. Superne conspectum encephalum ab eo Ostacanthi nihil recedit. Corpora restiformia medullae oblongatae variis quidem sulcis inciduntur, qui substantiae medullaris anfractum innuunt, sed ad latera cerebelli non protenduntur [5]); neque magis hicce lobus, sulcis aliquot transversis ornatus (*d*), ultra encephali

[1]) conf. Mueller l. c. pag. 24, et Tab. II. fig. 5 et fig. 7.

[2]) conf. Tab. I. fig. 8 *q*, *r*, *s* et Mueller l. c. Tab. II. fig. 7 *h i*.

[3]) Franque l. c. pag. 9. fig. 5. et fig. 6.

[4]) Franque l. c. fig. 7 et fig. 8.

[5]) Tab. I. fig. 9 *α*.

partes ante ipsum positas porrigitur. Anterior potius ejus pars posteriorem loborum opticorum (*c*) attingit, qui eandem rationem cum hemisphaeriis (*g*), ante ipsos sitis, alunt. Lobi anteriores minimi sunt, lobi olfactorii (*p*), ex quibus nervi olfactorii oriuntur. In latere inferiore positi sunt lobi inferiores ante funiculos rotundatos medullae oblongatae, inter se hypophysin cerebri, sulco in duas partes divisam, continentes, quae antice chiasma attingit[1]. Apud exemplaria, quae mihi in promtu erant, indolem plicaturae tam singularem, quam apud Amiam videmus, animadvertere non potui; contra nervi optici structura facile manifestabatur. Constat nempe ex membrana complicata medullari, at plicatura, quemadmodum in oculo Accipenseris, ita hic etiam simplicissima est.

[1]) Tab. I. fig. 10 *h*, *i*, *ch*.

ICONUM EXPLICATIO.

Quae sequuntur, literae in omnibus, quibus additae sunt, tabulis haec notant:

a: lobos communes, i. e. hemisphaeriorum et loborum olfactoriorum consociationem.

b: crura cerebri.

c: lobos opticos, i. e. lobi eminentiae bigeminae et lobi ventriculi tertii Petromyzontium conjunctionem.

d: Cerebellum.

f: medullam oblongatam.

h: hypophysin cerebri.

ch: chiasma nervorum opticorum.

i: lobos inferiores.

α: corpora restiformia.

β: pyramides.

γ: duos fasciculos longitudinales, qui, pyramidibus assignandi, in linea sinus rhomboidei mediana decurrunt et ad formandam principem pedunculi cerebri massam conferunt.

δ: massam medullarem utrinque illorum fasciculorum in sinu rhomboideo positam et cum illis modo per multos fibrarum fasciculos, modo per unum cumque majorem cohaerentem.

ε: tuber juxta externum parietem sinus rhomboidalis locatum, ex funiculis principalibus posterioribus medullae oblongatae oriens, quod apud Squalos et Chimaeras eminentiis margaritaceis ornatum est, apud Rajas superficiem laevem exhibet, apud Sturiones denique marginem externum crenatum ostendit.

I. Nervum olfactorium.
II. Nervum opticum.
III. Nervum oculomotorium.
IV. Nervum trochlearem.
V. Nervum trigeminum.

TAB. I.

Fig. 1. Encephalum Rajae batis, duos magnitudinis naturalis trientes aequans.

αα. Fimbria ex corporibus restiformibus evoluta.

o. Tubercula intermedia cum fibrarum fasciculis tenuibus, qui ex iis in cerebri crus transeunt.

v. Arteria *v* figurae 2 ad eum usque locum delineata, quo in cranii cartilaginem immittitur.

w. Vas sanguiferum ex lobo communi proficiscens.

s. Bulbus olfactorius.

Fig. 2. Encephalum Rajae batis ab inferiore parte.

k. Saccus vasculosus utrinque sinuosus, immediata infundibuli amplificatio.

n. Arteria ex hypophysi *h* oriens, quae sub lobo communi in

v. duos ramos dextrorsum et sinistrorsum secedentes finditur.

V2. Radix nervi trigemini anterior, ex pyramidibus emergens.

Fig. 3. Encephalum Rajae radiatae a superiore parte.
s. Bulbus olfactorius.
x. Membrana eum involvens solida fibrosa utrinque reclinata.
t. Organon olfactorium.
Fig. 4. Encephali Rajae radiatae sectio longitudinalis.
a. Lobus communis solidus.
ch. Chiasma dissectum.
d. Cerebellum cum sua cavitate.
αα. Fimbria ex corpore restiformi orta, quae, subter cerebellum demissa. ibi recta adscendit eoque modo parietem ejus inferiorem conformat.
m. Aquaeductus Sylvii.
t. Aditus ad infundibulum.
n. Arteria ex hypophysi proficiscens.
Fig. 5. Encephalum Rajae radiatae ab inferiore parte.
k. Saccus vasculosus longus, laxus, cui hypophysis adhaeret.
Fig. 6. Encephalum Trygonis pastinacae.
s. Bulbus olfactorius planus, in duo crura dilapsus.
t. Organon olfactorium.
Fig. 7. Encephalum Accipenseris Sturionis.
ζ. Intumescentia in secundo corporis restiformis dimidio.
d. Cerebellum corporum restiformium syndrome ortum, cum duabus appendicibus globosis lateralibus.
o. Tubercula intermedia.
g. Lobi, qui dicuntur, hemisphaerici.
bb. Crurum cerebri pars inter utrumque posita.
s. Continuatio fibrarum *s* figurae 8, portam hic formantium, subter quam ad nervorum olfactoriorum cavum pervenimus.
t. Nodus medullaris, in quem fibrae *s* terminantur.
Fig. 8. Adspectus lateralis lobi hemisphaerici Accipenseris Sturionis.
g. Lobus hemisphaericus.
q. Sulcus et fovea in ejus pariete laterali.
r. Fibrae infra sulcum, ad nervum olfactorium directe pergentes.
s. Fibrae supra sulcum, quae, a fibris *r* digressae, seorsae introrsum sursum et antrorsum decurrunt.
Fig. 9. Encephalum Lepisostei semiradiati a superiore parte.
p. Lobi olfactorii.
g. Lobi hemisphaerici.
Fig. 10. Encephalum Lepisostei semiradiati ab inferiore parte.
h. Hypophysis sulco in duas partes divisa.

TAB. II.

Fig. 1. Encephalum Musteli vulgaris a parte superiore.
s. Bulbi olfactorii.
t. Organon olfactorium.
Fig. 2. Cerebellum et medulla oblongata Musteli vulgaris duplo amplificata. Posterior cerebelli pars antrorsum et sursum reclinata est, ut transitus fimbriae e corporibus restiformibus ortae *αα.* in parietem cerebelli inferiorem *d* conspiciatur.
V_1. Nervi trigemini radix posterior.

Fig. 3. Encephalum Scymni lichiae.

p. Septum longe retrorsum porrectum in cavo lobi communis.

o. Tubercula intermedia intense evoluta.

g. Fibrae ad columnam junctae, quae ex medio funiculo principali medullae oblongatae ad cerebellum tendunt et propter exiguam hujus latitudinem jam superne conspiciuntur.

αα. Fimbria corporum restiformium.

Fig. 4. Adspectus partis inferioris encephali Scymni lichiae; ex parte cartilagine basis cranii obtectae.

D. Basis cranii.

η. Duae arteriae in cranii cartilagine decurrentes, in

ϑ. unum truncum coeuntes, qui

ι. per hypophysis partem cranii cartilagine inclusam diffunditur.

κ. Quatuor hypophysis portiones, cum *ι* partim mediate partim immediate cohaerentes, in ipso cranii cavo positae.

Fig. 5. Encephalum Zygaenae mallei.

x. Intumescentiae rotundae, in corporum restiformium substantia hujus modo Squali obviae.

V1. Nervi trigemini radix posterior.

w. Tendo communis quatuor musculorum oculi rectorum.

s. Bulbus olfactorius.

t. Organon olfactorium.

Fig. 6. Encephalum Scyllii catuli.

s. Bulbi olfactorii.

t. Organon olfactus, cujus laminae, quasi branchiales, inter se longe distant.

Fig. 7. Encephalum Chimaerae monstrosae.

o. Tubercula intermedia mirifice evoluta.

p. Bulbi oculi.

x. Capsula cranii anterior.

n. Pars posterior interna substantiae lobi communis, quae, pedunculi cerebri fibris non obtecta stricteque praecisa, velut nodus medullaris apparet.

t. Organon olfactus.

Fig. 8. Cerebellum et medulla oblongata Chimaerae.

αα. Turbines exquisiti fimbriae corporis restiformis.

V1. Radix nervi trigemini posterior.

Fig. 9. Encephalum Calorhynchi antarctici, ex parte cranii cartilagine obtectum.

x. Posterior pars cavi cranii.

y. Ejusdem pars anterior.

z. Septum cartilagineum.

c. Lobi optici cum nervi trochlearis origine.

p. Bulbus oculi.

V. Nervus trigeminus, ramos ad oculi musculos emittens.

s. Bulbi olfactorii.

TAB. III.

Fig. 1. Encephalum Galei canis a superiore parte.

αα. Fimbria corporum restiformium.

V1. Radix posterior nervi trigemini.

o. Tubercula intermedia.

s. Bulbi olfactorii.

t. Organon olfactus.

Fig. 2. Encephalum Galei canis ab inferiore parte.

V_2. Anterior nerv. trigemini radix.

Reliquae literae easdem, quas in fig. 1 partes notant.

Fig. 3. Ventriculus quartus Galei canis a dextro latere conspectus, duplo amplificatus.

Fig. 4. Encephalum Carchariae glauci a superiore parte.

Literae eadem, quae in fig. 1, notant.

Fig. 5. Encephalum Carchariae glauci ab inferiore parte.

Quod ad literas conf. fig. 2.

Fig. 6. Hypophysis et saccus vasculosus Carchariae glauci, naturali ambitu duplo majores.

k. Saccus vasculosus ab hypophysis *h* margine diductus et haec sursum et antrorsum reclinata.

y. Foramen, quod ex cavo sacci vasculosi ad infundibulum indeque ad loborum opticorum cavitatem ducit.

Fig. 7. Encephalum Scymni borealis.

Tegmen ejus superius maximam partem ablatum est.

ζ. Fasciculus medullaris, qui ab externo latere habenularum longitudinalium γ adscendit, ut cum eodem alterius lateris in pariete anteriore lobi optici coeat, portamque fingat, quam fasciculi interni habenularum γ permeant, ut

μ. Partem principem crurum cerebri constituant.

o. Tubercula intermedia cum fasciculis medullaribus ab iis ad crus cerebri pergentibus.

n. Lobi communis cavum, quod ad nervi olfactorii cavum propagatur.

p. Septum in lobi communis cavitate.

π. Ganglion ad externum septi latus.

Fig. 8. Dimidium ventriculi quarti sinistrum Hexanchi grisci, duplo amplificatum.

r. Tunica arachnoidea. Juxta longitudinem in linea mediana quarti ventriculi a lateris dextri dimidio sejuncta, a margine posteriore cerebelli diducta et sinistrorsum reclinata est, ita ut interna ejus superficies oculis offeratur.

$\alpha\alpha$. Fimbria ex corporibus restiformibus.

VITA.

Natus sum, Guilelmus Busch, Marburgi Cattorum die V mensis Januarii a. MDCCCXXVI. Benignae providentiae gratia etiamnunc salvos habeo parentes, patrem Guilelmum, matrem Carolinam, e gente Wagner. Fidem confiteor evangelicam.

Primis litterarum elementis imbutus gymnasium Berolinense Joachimicum, quod rectore Meineke adhuc floret, octo per annos frequentavi. Maturitatis testimonio instructus vere a. MDCCCXLIV. ab Ill. Lachmann t. t. rectore magnifico, in civium academicorum numerum receptus, et a patre optimo, qui illo tempore medicorum ordinis decanus fuit, in album facultatis medicae relatus sum. Per octo semestria disserentes audivi:

Ill. Trendelenburg de logice; Ill. Kunth de botanice; Ill. Lichtenstein de zoologia; Ill. Mitscherlich de chemia; Ill. Weifs de mineralogia; Ill. Hecker de encyclopaedia et methodologia artis medicae, de pathologia generali, de historia medicinae; Ill. Schlemm de osteologia, syndesmologia, splanchnologia; Ill. Mueller de anatomia, physiologia, anatomia comparata, pathologica, qui idem cum Ill. Schlemm dux mihi fuit in arte cadavera rite secandi; Ill. Mitscherlich jun. de materia medica; Ill. Romberg et Ill. Schoenlein de pathologia et therapia speciali; Ill. Juengken de chirurgia generali et speciali; Cel. Schmidt de arte obstetricia.

Clinicis interfui medicis Ill. Romberg, Schoenlein, Cel. Wolff; chirurgicis et ophthalmiatricis Beat. Dieffenbach et Ill. Juengken; obstetricio dilectissimi patris.

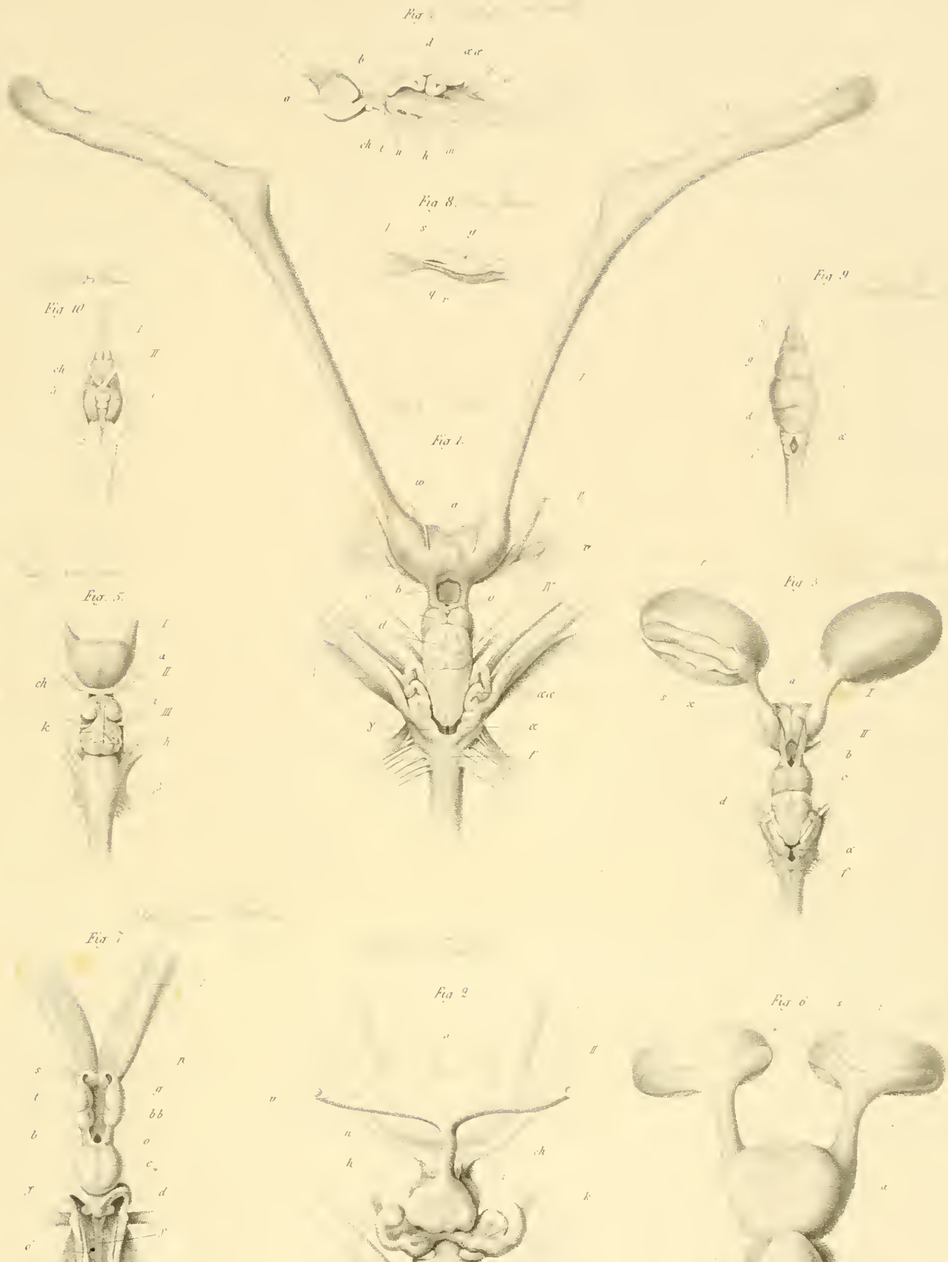
Exercitationes privatissimas frequentavi: Cel. Troschel de arte fascias rite applicandi; Ill. Schlemm de operationibus in cadaveribus instituendis; Exp. Traube de auscultatione et percussione.

Quibus omnibus viris, summopere de me meritis, quam maximas ago gratias.

Jam vero tentaminibus, tam philosophico, quam medico, nec non examine rigoroso, rite absolutis, spero fore, ut dissertatione thesibusque palam defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me rite conferantur.

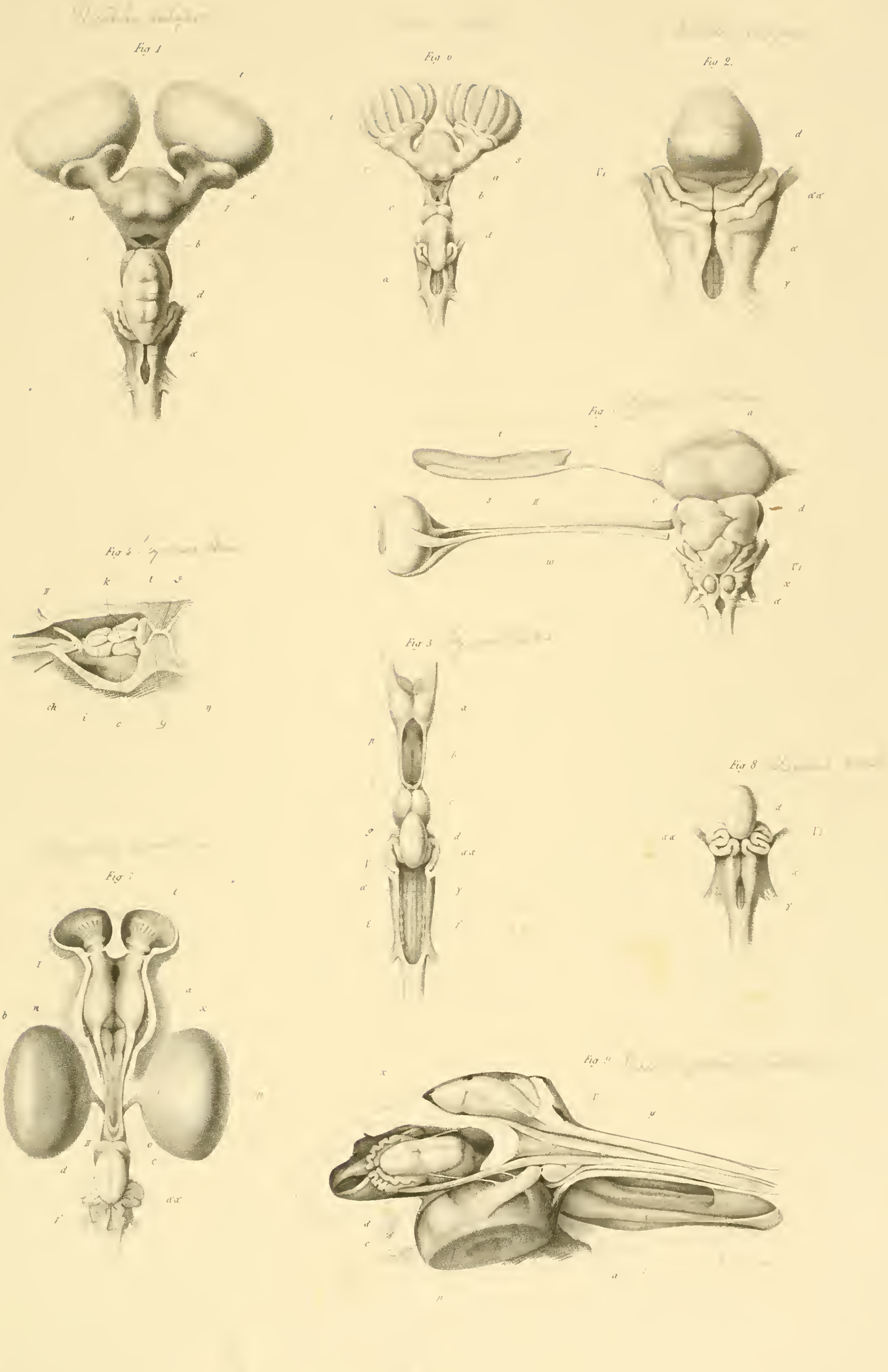
THESES.

1. Tenotomiae effectus magnam partem est dynamicus.
2. Sarcoptes scabiei generat scabiem, non nascitur ex scabie.
3. Helminthes generatione aequivoca haud nascuntur.
4. Quaecunque injuriae cerebri irritationem efficiunt, ejusdem quoque torporem inducere possunt.
5. Partus praematurus artificialis plerisque in casibus excerebrationem supervacuam reddit.



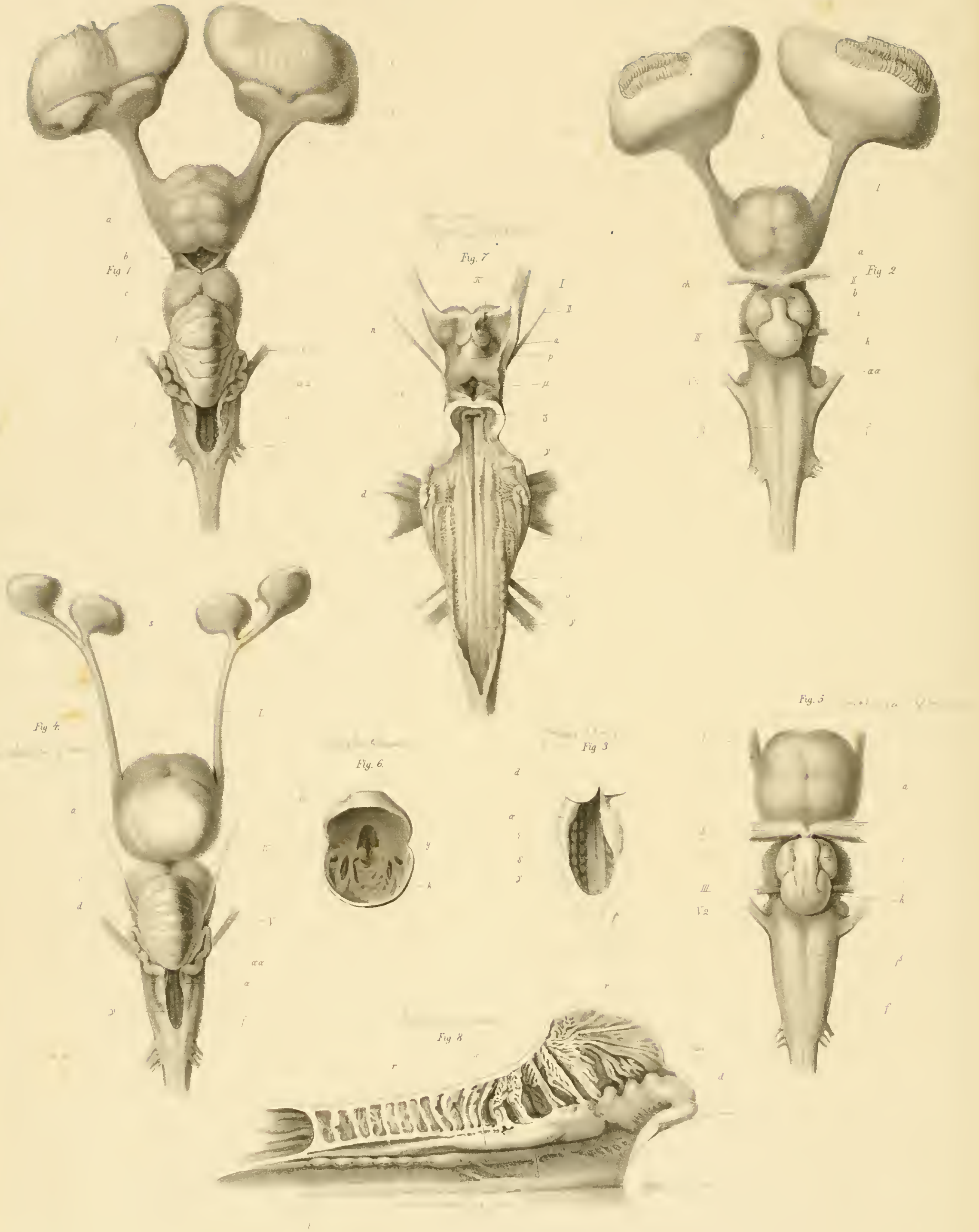
gez. v. F. Wagner

v. H. Nikol



ge. v. F. Wagner

gest. v. H. Nikolei



F. Wagner

Weber